

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-525750

(P2005-525750A)

(43) 公表日 平成17年8月25日 (2005.8.25)

(51) Int. Cl.⁷
H04L 12/56F I
H04L 12/56B
テーマコード (参考)
5K030

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2004-504487 (P2004-504487)
 (86) (22) 出願日 平成15年5月12日 (2003.5.12)
 (85) 翻訳文提出日 平成16年11月11日 (2004.11.11)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2003/014808
 (87) 国際公開番号 W02003/096653
 (87) 国際公開日 平成15年11月20日 (2003.11.20)
 (31) 優先権主張番号 60/380,396
 (32) 優先日 平成14年5月13日 (2002.5.13)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 10/215,899
 (32) 優先日 平成14年8月8日 (2002.8.8)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

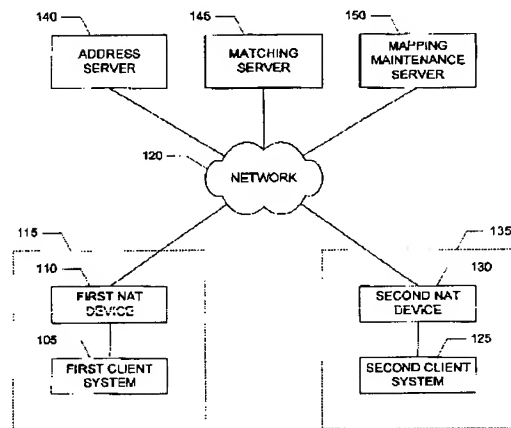
(71) 出願人 500551079
 ソニー・コンピュータ・エンタテインメン
 ト・アメリカ・インク
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 94
 404-2175、フォスター・シティー
 、セカンド・フロアー、イースト・ヒルス
 デイル・ブルバード 919
 (74) 代理人 100099324
 弁理士 鈴木 正剛
 (74) 代理人 100108604
 弁理士 村松 義人
 (74) 代理人 100111615
 弁理士 佐野 良太

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワークアドレス変換 (NAT) によるピアツーピアネットワーク通信

(57) 【要約】

ピアツーピア通信を行うための方法および装置である。
 一実施形態において、第1クライアントシステムと第2クライアントシステム間の通信を行う方法は、第1ネットワークアドレス変換デバイスに接続される第1クライアントシステムの第1アドレス情報を発見する過程と、第2クライアントシステムと前述の第1アドレス情報を共有する過程と、前述の第2クライアントシステムの第2アドレス情報を受信する過程と、この第2アドレス情報を用いて第1クライアントシステムと第2クライアントシステム間に通信を確立する過程と、を有する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 クライアントシステムと第 2 クライアントシステム間に通信を行う方法であって、第 1 ネットワークアドレス変換デバイスに接続された第 1 クライアントシステムの第 1 アドレス情報を発見する過程と、

前記第 1 アドレス情報を、第 2 クライアントシステムと共有する過程と、

前記第 2 クライアントシステムの第 2 アドレス情報を受信する過程と、

前記第 2 アドレス情報を用いて、前記第 1 クライアントシステムと前記第 2 クライアントシステム間に通信を確立する過程と、を有する方法。

10

【請求項 2】

前記第 1 ネットワークアドレス変換デバイスに前記第 1 クライアントシステムと前記第 1 ネットワークアドレスとの間の第 1 マッピングを保持する過程を有する、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 アドレス情報と前記第 2 アドレス情報の各々が、公開ネットワークアドレスとローカルネットワークアドレスと、を有する請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】

各々の公開ネットワークアドレスは、アドレス番号とポート番号と、を有する請求項 3 記載の方法。

20

【請求項 5】

前記第 1 公開ネットワークアドレスが前記ネットワークアドレス変換デバイスの前記アドレス番号であり、前記公開アドレスの前記ポート番号は、前記第 1 クライアントシステムを示す、請求項 4 記載の方法。

【請求項 6】

各々のローカルネットワークアドレスが、アドレス番号とポート番号とを有する、請求項 3 記載の方法。

【請求項 7】

第 1 アドレス情報を発見する過程には、

第 1 ネットワークアドレス変換デバイスに接続された第 1 クライアントシステムの第 1 ローカルネットワークアドレスを発見する過程と、

前記第 1 クライアントシステムの第 1 公開ネットワークアドレスを発見する過程と、

が含まれる、請求項 1 記載の方法。

30

【請求項 8】

前記第 1 クライアントシステムの前記第 1 ローカルネットワークアドレスを発見する過程には、前記第 1 クライアントシステム内のアドレススタックから前記第 1 ローカルネットワークアドレスを検索する過程が含まれる、請求項 7 記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 クライアントシステムの前記第 1 公開ネットワークアドレスを発見する過程には、

前記第 1 クライアントシステムからの第 1 アドレスリクエストを、前記第 1 ネットワークアドレス変換デバイスに接続されたアドレスサーバに送信する過程と、

前記第 1 クライアントシステムで前記アドレスサーバからの第 1 アドレスレポートを受信する過程と、が含まれ、前記第 1 アドレスレポートには、前記第 1 公開ネットワークアドレスが含まれる、請求項 7 記載の方法。

40

【請求項 10】

前記第 1 アドレス情報を前記第 2 クライアントシステムと共有する過程には、前記第 1 クライアントシステムからの登録リクエストを前記ネットワークに接続されたマッチングサーバに送信する過程が含まれ、前記登録リクエストには、前記第 1 アドレス情報が含まれる、請求項 1 記載の方法。

【請求項 11】

50

前記第 1 クライアントシステムと前記第 2 クライアントシステムとの間に通信を確立する過程は、

第 2 アドレス情報を用いて前記第 1 クライアントシステムから前記第 2 クライアントシステムに 1 以上の発信テストメッセージを送信する過程を有し、

前記第 2 クライアントシステムからの入力テストメッセージを前記第 1 クライアントシステムで受信する過程を有し、前記入力テストメッセージには、当該入力テストメッセージが送信された前記ネットワークアドレスを示すオリジナルネットワークアドレスが含まれるものであり、

前記オリジナルネットワークアドレスを記録する過程を有し、

前記記録されたオリジナルネットワークアドレスを用いて、前記第 1 クライアントシステムから前記第 2 クライアントシステムに発信確認メッセージを送信する過程を有し、

前記第 1 クライアントシステムで前記第 2 クライアントシステムからの入力確認メッセージを受信する過程と、を有する、請求項 1 記載の方法。

【請求項 1 2】

前記第 1 アドレス情報は、第 1 公開ネットワークアドレスと第 1 ローカルネットワークアドレスとを有し、前記第 2 アドレス情報は、第 2 公開ネットワークアドレスと第 2 ローカルネットワークアドレスとを有する、請求項 1 1 記載の方法。

【請求項 1 3】

1 以上の発信テストメッセージを送信する前記過程には、

前記第 2 公開ネットワークアドレスを用いて、前記第 1 クライアントシステムから前記第 2 クライアントシステムに 1 以上の発信公開アドレステストメッセージを送信する過程と、

前記第 2 ローカルネットワークアドレスを用いて、前記第 1 クライアントシステムから前記第 2 クライアントシステムに 1 以上の発信ローカルアドレステストメッセージを送信する過程と、が含まれる、請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 1 4】

前記第 1 クライアントシステムで受信される前記第 2 クライアントシステムからの前記入力テストメッセージは、前記第 1 公開ネットワークアドレスを用いてアドレス指定される、請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 1 5】

前記第 1 クライアントシステムで受信される前記第 2 クライアントシステムからの前記入力テストメッセージは、前記第 1 ローカルネットワークアドレスを用いてアドレス指定される、請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 1 6】

前記オリジナルネットワークアドレスは、前記第 2 公開ネットワークアドレスである、請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 1 7】

前記オリジナルネットワークアドレスは、前記第 2 ローカルネットワークアドレスである、請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 1 8】

前記第 1 クライアントシステムで受信される前記第 2 クライアントシステムからの前記入力確認メッセージは、前記第 1 公開ネットワークアドレスを用いてアドレス指定される、請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 1 9】

前記第 1 クライアントシステムで受信される前記第 2 クライアントシステムからの前記入力確認メッセージは、前記第 1 ローカルネットワークアドレスを用いてアドレス指定される、請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 2 0】

ピアツーピアネットワーク通信を行う方法であって、

第 1 ネットワークアドレス変換デバイスに接続された第 1 クライアントシステムの第 1

10

20

30

40

50

ネットワークアドレスを発見する過程と、

第2ネットワークアドレス変換デバイスに接続される第2クライアントシステムの第2ネットワークアドレスを発見する過程と、

前記第1ネットワークアドレスを前記第2クライアントシステムと共有する過程と、

前記第2ネットワークアドレスを前記第1クライアントシステムと共有する過程と、

前記第1ネットワークアドレスと前記第2ネットワークアドレスを用いて前記第1クライアントシステムと前記第2クライアントシステム間に通信を確立する過程と、を有する方法。

【請求項21】

前記第1クライアントシステムと前記第1ネットワークアドレス間の第1マッピングを前記第1ネットワークアドレス変換デバイスで保持し、前記第2クライアントシステムと前記第2ネットワークアドレス間の第2マッピングを前記第2ネットワークアドレス変換デバイスで保持する過程と、を有する請求項20記載の方法。

【請求項22】

ネットワークシステムであって、

ネットワークに接続され、第1公開ネットワークアドレスを有する第1ネットワークアドレス変換デバイスと、

前記第1ネットワークアドレス変換デバイスに接続され、当該第1ネットワークアドレス変換デバイスによって構成される第1ローカルネットワークアドレスを有する第1クライアントシステムと、

前記ネットワークに接続され、第2公開ネットワークアドレスを有する第2ネットワークアドレス変換デバイスと、

前記第2ネットワークアドレス変換デバイスに接続され、当該第2ネットワークアドレス変換デバイスによって確立される第2ローカルネットワークアドレスを有する第2クライアントシステムと、

前記ネットワークに接続されるアドレスサーバと、

前記ネットワークに接続されるマッチングサーバと、を有し、

前記第1ネットワークアドレス変換デバイス、前記第2ネットワークアドレス変換デバイス、前記アドレスサーバ、及び前記マッチングサーバとが前記ネットワークを介して相互にデータを送信可能であり、

前記アドレスサーバは、前記クライアントシステムより受信したデータからクライアントシステムの公開ネットワークアドレスを決定し、派生した公開ネットワークアドレスをクライアントシステムに返信し、

前記マッチングサーバは、クライアントシステムの登録と、前記公開ネットワークアドレスと1つ以上の登録されたクライアントシステムのローカルネットワークアドレスと、のためのレジストリテーブルを有し、

前記第1クライアントシステムは、アドレスサーバと通信を行って第1公開ネットワークアドレスを決定するための第1ネットワークアドレスマネージャと、マッチングサーバに前記第1クライアントシステムを登録するための第1ネットワーク登録マネージャと、前記第1公開ネットワークアドレスと前記第1ローカルネットワークアドレスを前記第2クライアントシステムと共有するための第1ネットワーク共有マネージャとを有し、

前記第2クライアントシステムは、前記アドレスサーバと通信を行って前記第2公開ネットワークアドレスを決定するための第2ネットワークアドレスマネージャと、前記マッチングサーバに前記第2クライアントシステムを登録するための第2ネットワーク登録マネージャと、前記第2公開ネットワークアドレスと前記第2ローカルネットワークアドレスとを前記第1クライアントシステムと共有するための第2ネットワーク共有マネージャと、を含む、ネットワークシステム。

【請求項23】

前記ネットワークに接続されて1つ以上のクライアントシステムからのデータを受信するマッチングサーバを有し、

前記第1クライアントシステムは、前記マッピングメンテナンスサーバに定期的にメッセージを送信するための第1ネットワークマッピングメンテナンスマネージャを有し、

前記第2クライアントシステムは、前記マッピングメンテナンスサーバに定期的にメッセージを送信するための第2ネットワークマッピングメンテナンスマネージャを有する、請求項2記載のネットワークシステム。

【請求項24】

各々の公開ネットワークアドレスには、アドレス番号とポート番号とが含まれる、請求項2記載のネットワークシステム。

【請求項25】

各々のローカルネットワークアドレスには、アドレス番号とポート番号とが含まれる、請求項2記載のネットワークシステム。

【請求項26】

ネットワークに接続するためのネットワーク接続インターフェースと、

前記ネットワークに接続されるアドレスサーバと通信を行うとともに、前記ネットワーククライアントシステムのアドレス情報を決定するためのためのネットワークアドレスマネージャと、

前記ネットワークに接続されるマッチングサーバに前記クライアントシステムを登録するためのネットワーク登録マネージャと、

前記ネットワークに接続される第2クライアントシステムと前記アドレス情報を共有するためのネットワーク共有マネージャと、を有する、ネットワーククライアントシステム。

【請求項27】

前記ネットワークに接続されるマッピングメンテナンスサーバに定期的にメッセージを送信するためのネットワークマッピングメンテナンスマネージャを有する、請求項26記載のネットワーククライアントシステム。

【請求項28】

前記ネットワーク接続インターフェースは、ネットワークアドレス変換デバイスに接続され、

前記アドレス情報にはローカルネットワークアドレスと公開ネットワークアドレスとが含まれ、

前記ローカルネットワークアドレスは、ネットワーククライアントシステムに対応し、前記ネットワークアドレス変換デバイスによって確立され、

前記公開ネットワークアドレスは、前記ネットワークアドレス変換デバイスに対応する、請求項27記載のネットワーククライアントシステム。

【請求項29】

前記公開ネットワークアドレスは、前記ネットワーククライアントシステムに応答するために前記ネットワークアドレス変換デバイスによって割り当てられたポート番号を含む、請求項28記載のネットワーククライアントシステム。

【請求項30】

ビデオゲームコンソール機能を提供するためのゲームコンポーネントを有する、請求項27記載のネットワーククライアントシステム。

【請求項31】

ネットワークに接続されるアドレスサーバと、

ネットワークに接続されるマッチングサーバと、を有し、

前記アドレスサーバとマッチングサーバとは、前記ネットワークを介して相互にデータ送信を行うことが可能であり、

前記アドレスサーバおよび前記マッチングサーバは、前記ネットワークを介して一つ以上のネットワークアドレス変換デバイスにデータの送信を行うことが可能であり、一つ以上のネットワークアドレス変換デバイスは、公開ネットワークアドレスを有するとともに、前記ネットワークアドレス変換デバイスに接続されるクライアントシステムのローカル

10

20

30

40

50

ネットワークアドレスを生成し、

前記アドレスサーバは、クライアントシステムから受信したデータからクライアントシステムの公開ネットワークアドレスを決定し、派生した公開ネットワークアドレスを前記クライアントシステムに戻し、

前記マッチングサーバは、クライアントシステムを登録して1以上の登録クライアントシステムの前記公開ネットワークアドレスおよびローカルネットワークアドレスを記録するためのレジストリテーブルを有する、ネットワークシステム。

【請求項32】

前記ネットワークシステム接続されて1以上のクライアントシステムからデータを受信するマッピングメンテナンスサーバを有する、請求項31記載のネットワークシステム。

10

【請求項33】

有形の記録媒体に記録され、第1クライアントシステムと第2クライアントシステム間の通信を行うためのコンピュータプログラムであって、コンピュータに、

第1ネットワークアドレス変換デバイスに接続される第1クライアントシステムの第1アドレス情報を発見し、

第2クライアントシステムと前記アドレス情報を共有し、

前記第2クライアントシステムの第2アドレス情報を受信し、

前記第2アドレス情報を用いて前記第1クライアントシステムと第2クライアントシステム間に通信を確立する、

ことを行わせるための、実行可能な命令を有する、コンピュータプログラム。

20

【請求項34】

前記第1ネットワークアドレス変換デバイスにおける前記第1クライアントシステムと前記第1ネットワークアドレス間の第1マッピングの維持をコンピュータに行わせるための、実行可能な命令を有する、請求項33記載のコンピュータプログラム。

【請求項35】

前記第1アドレス情報と前記第2アドレス情報の各々は、公開ネットワークアドレスとローカルネットワークアドレスとを有する、請求項33記載のコンピュータプログラム。

【請求項36】

公開ネットワークアドレスの各々は、アドレス番号とポート番号を有する、請求項35記載のコンピュータプログラム。

30

【請求項37】

前記第1公開ネットワークアドレスの前記アドレス番号は、前記ネットワークアドレス変換デバイスの前記アドレス番号であり、前記第1公開アドレスの前記ポート番号は、第1クライアントシステムを示す、請求項36記載のコンピュータプログラム。

【請求項38】

ローカルネットワークアドレスの各々は、アドレス番号とポート番号を有する、請求項35記載のコンピュータプログラム。

【請求項39】

前記第1アドレス情報を発見する過程は、

第1ネットワークアドレス変換デバイスに接続される第1クライアントシステムの第1ローカルネットワークアドレスを発見する過程と、

40

前記第1クライアントシステムの第1公開ネットワークアドレスを発見する過程と、を有する、請求項33記載のコンピュータプログラム。

【請求項40】

前記第1クライアントシステムの前記第1ローカルネットワークアドレスを発見する過程は、第1クライアントシステムにおけるアドレススタックから第1ローカルネットワークアドレスを検索する過程を有する、請求項39記載のコンピュータプログラム。

【請求項41】

前記第1クライアントシステムの前記第1公開ネットワークアドレスを発見する過程は、

50

前記第 1 ネットワーク変換デバイスに接続されるアドレスサーバに前記第 1 クライアントシステムから第 1 アドレスリクエストを送信する過程と、

前記第 1 クライアントシステムで、アドレスサーバから、前記公開ネットワークアドレスを有する第 1 アドレスレポートを受信する過程と、を有する、請求項 3 9 記載のコンピュータプログラム。

【請求項 4 2】

前記第 2 クライアントシステムと前記第 1 アドレス情報を共有する過程は、前記第 1 クライアントシステムから、前記ネットワークに接続される前記マッチングサーバへと、第 1 アドレス情報を有する登録リクエストを送信する過程を有する、請求項 3 3 記載のコンピュータプログラム。

10

【請求項 4 3】

前記第 1 クライアントシステムと前記第 2 クライアントシステムとの間に通信を確立する過程は、

前記第 2 アドレス情報を用いて、前記第 1 クライアントシステムから前記第 2 クライアントシステムへと一つ以上の発信テストメッセージを送信する過程を有し、

前記第 1 クライアントシステムで、前記第 2 クライアントシステムからの入力テストメッセージを受信する過程を有し、前記入力テストメッセージは、前記入力テストメッセージの送信が行われたネットワークアドレスを示すオリジナルネットワークアドレスを含むものであり、

前記オリジナルネットワークアドレスを記録する過程を有し、

20

前記記録されたオリジナルネットワークアドレスを用いて、前記第 1 クライアントシステムから前記第 2 クライアントシステムに発信確認メッセージを送信する過程を有し、

前記第 1 クライアントシステムで前記第 2 クライアントシステムの入力確認メッセージを受信する過程を有する、請求項 3 3 記載のコンピュータプログラム。

【請求項 4 4】

前記第 1 アドレス情報は、第 1 公開ネットワークアドレスと第 1 ローカルネットワークアドレスとを有し、前記第 2 アドレス情報は、第 2 公開ネットワークアドレスと第 2 ローカルネットワークアドレスとを有する、請求項 4 3 記載のコンピュータプログラム。

【請求項 4 5】

前記一つ以上の発信テストメッセージを送信する過程は、

30

前記第 2 公開ネットワークアドレスを用いて、前記第 1 クライアントシステムから第 2 クライアントシステムに、一つ以上の発信公開アドレステストメッセージを送信する過程と、

前記第 2 ローカルネットワークアドレスを用いて、前記第 1 クライアントシステムから前記第 2 クライアントシステムに、1 つ以上の発信ローカルアドレステストメッセージを送信する過程と、

を有する、

請求項 4 4 記載のコンピュータプログラム。

【請求項 4 6】

前記第 1 クライアントシステムで前記第 2 クライアントシステムから受信した前記入力テストメッセージは、前記公開ネットワークアドレスを用いてアドレス指定される、請求項 4 4 記載のコンピュータプログラム。

40

【請求項 4 7】

前記第 1 クライアントシステムで前記第 2 クライアントシステムから受信した前記入力テストメッセージは、前記第 1 ローカルネットワークアドレスを用いてアドレス指定される、請求項 4 4 記載のコンピュータプログラム。

【請求項 4 8】

前記オリジナルネットワークアドレスは前記第 2 公開ネットワークアドレスである、請求項 4 4 記載のコンピュータプログラム。

【請求項 4 9】

50

前記オリジナルネットワークアドレスは前記第2ローカルネットワークアドレスである、請求項44記載のコンピュータプログラム。

【請求項50】

前記第1クライアントシステムで前記第2クライアントシステムから受信した前記入力確認メッセージは、前記第1公開アドレスを用いてアドレス指定される、請求項44記載のコンピュータプログラム。

【請求項51】

前記第1クライアントシステムで第2クライアントシステムから受信した前記入力確認メッセージは、前記第1ローカルネットワークアドレスを用いてアドレス指定される、請求項44記載のコンピュータプログラム。

【請求項52】

第1クライアントシステムと第2クライアントシステム間で通信を行うためのシステムであって、

第1ネットワークアドレス変換デバイスに接続された第1クライアントシステムの第1アドレス情報を発見するための手段と、

前記第1アドレス情報を第2クライアントシステムと共有するための手段と、

第2クライアントシステムの第2アドレス情報を受信するための手段と、

前記第2アドレス情報を用いて、前記第1クライアントシステムと前記第2クライアントシステム間に通信を確立するための手段と、を有する、システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

〈関連出願の表示〉

本出願は、2002年5月13日に提出された米国仮出願60/380396に基づく出願であり、その内容は参照としてここに包含される。

【背景技術】

【0002】

NATサーバ（ネットワークアドレス変換サーバ）の典型的なものの一つとして、ローカルネットワークとインターネットのような外部ネットワークとの間のゲートウェイとして動作するものがある。このNATサーバは、ローカルネットワークにおける1つ以上のマシン（例えば、複数のコンピュータ）間でインターネットアドレスのような公開ネットワークアドレス又は外部ネットワークアドレスを共有可能にするネットワークデバイスである。前述のNATサーバは、ローカルネットワークにおいてこれらのマシンに対して、マシンに固有のローカルネットワークアドレス又は内部ネットワークアドレスを1セット保持する。従って、ローカルネットワークにおける各マシンは、ローカルネットワークアドレスと公開ネットワークアドレスとを有する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

NATサーバは、ローカルネットワークと外部ネットワーク間の通信を行うために、各マシンの公開ネットワークアドレスとローカルネットワークアドレス間で相互に変換を行う。一般的にこのネットワークアドレス変換は、ローカルネットワークにおける各マシンに対してはトランスパレントな処理であるので、これら各マシンは、NATサーバによって使用される公開アドレスを認識することはない。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本記述は、ピアツーピアネットワーク通信（PEER TO PEER NETWORK COMMUNICATION）に係る方法及び装置を提供するものである。一実施形態におけるネットワークシステムは、ネットワークシステムであって、ネットワークに接続され、第1公開ネットワークアドレスを有する第1ネットワークアドレス変換デバイスと、前記第1ネットワークアドレス変

換デバイスに接続され、当該第1ネットワークアドレス変換デバイスによって構成される第1ローカルネットワークアドレスを有する第1クライアントシステムと、前記ネットワークに接続され、第2公開ネットワークアドレスを有する第2ネットワークアドレス変換デバイスと、前記第2ネットワークアドレス変換デバイスに接続され、当該第2ネットワークアドレス変換デバイスによって確立される第2ローカルネットワークアドレスを有する第2クライアントシステムと、前記ネットワークに接続されるアドレスサーバと、前記ネットワークに接続されるマッチングサーバと、を有し、前記第1ネットワークアドレス変換デバイス、前記第2ネットワークアドレス変換デバイス、前記アドレスサーバ、及び前記マッチングサーバとが前記ネットワークを介して相互にデータを送信可能であり、前記アドレスサーバは、前記クライアントシステムより受信したデータからクライアントシステムの公開ネットワークアドレスを決定し、派生した公開ネットワークアドレスをクライアントシステムに返信し、前記マッチングサーバは、クライアントシステムの登録と、前記公開ネットワークアドレスと1つ以上の登録されたクライアントシステムのローカルネットワークアドレスと、のためのレジストリテーブルを有し、前記第1クライアントシステムは、アドレスサーバと通信を行って第1公開ネットワークアドレスを決定するための第1ネットワークアドレスマネージャと、マッチングサーバに前記第1クライアントシステムを登録するための第1ネットワーク登録マネージャと、前記第1公開ネットワークアドレスと前記第1ローカルネットワークアドレスを前記第2クライアントシステムと共有するための第1ネットワーク共有マネージャとを有し、前記第2クライアントシステムは、前記アドレスサーバと通信を行って前記第2公開ネットワークアドレスを決定するための第2ネットワークアドレスマネージャと、前記マッチングサーバに前記第2クライアントシステムを登録するための第2ネットワーク登録マネージャと、前記第2公開ネットワークアドレスと前記第2ローカルネットワークアドレスとを前記第1クライアントシステムと共有するための第2ネットワーク共有マネージャと、を含む、ネットワークシステムが提供される。

10

20

他の実施例において、前述のネットワークシステムは、ネットワークに接続されたマッピングメンテナンスサーバをも含む。

他の実施例によると、第1クライアントシステムと第2クライアントシステム間に通信を行う方法であって、第1ネットワークアドレス変換デバイスに接続された第1クライアントシステムの第1アドレス情報を発見する過程と、前記第1アドレス情報を、第2クライアントシステムと共有する過程と、前記第2クライアントシステムの第2アドレス情報を受信する過程と、前記第2アドレス情報を用いて、前記第1クライアントシステムと前記第2クライアントシステム間に通信を確立する過程と、を有する方法が提供される。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0005】

本発明は、ピアツーピアネットワーク通信に係る方法および装置を用意する。本発明は、2つのピアシステム又はクライアントシステム（例えば、ネットワークを利用可能なビデオゲームコンソールシステム）が、たとえ一方又は両方のクライアントシステムがそれぞれのNATデバイス（ネットワーク変換アドレス）の背後に存在したとしても、ネットワーク（例えば、インターネット）を介して相互に通信を行うことを可能にする。以下に

40

（1）発見プロセス…各クライアントシステムは、ネットワークを介してそれぞれの公開アドレスを発見する。

（2）共有／配信…各クライアントシステムは、通信をリクエストする他のシステムとそれぞれのアドレス情報を共有する。

（3）通信確立…クライアントシステムは、通信を確立する。

（4）マッピング保持…各クライアントシステムは、それぞれ対応するNATデバイス内にカレントアドレスマッピングを保持する。

【0006】

50

図1は、ネットワークシステムアーキテクチャ100を示す。第1クライアントシステム105は、第1NATデバイス（ネットワークアドレス変換デバイス）110に接続され、第1ローカル又は内部ネットワーク115を形成する。この第1クライアントシステム105は、ネットワークアダプタを備えたビデオゲームコンソールシステム又はコンピュータシステムのようなネットワークイネーブルシステム、つまりネットワークを使用可能なシステムである。ビデオゲームコンソールシステムとして、第1クライアントシステム105は、ビデオゲーム機能を提供するハードウェアおよび／もしくはソフトウェアと、以下に記載するネットワーク通信を形成するハードウェアおよび／もしくはソフトウェアを有する。一実施例によると、第1クライアントシステム105は、株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメントによって製造された「プレイステーション2」のゲームコンソールである。第1NATデバイス110は、一般的なNATボックス又はNATサーバであり、また、他の形態では、プロキシサーバ、ゲートウェイの一部、ルータ、ファイアウォール的一种である。コンピュータのようなシステム又はネットワークデバイスを一台、あるいは複数台、第1NATデバイス110に接続するか、第1ローカルネットワーク115内に配置しても良い。第1ローカルネットワーク115における各システムは、第1NATデバイス110によって割り当てられ且つ保持されるローカルネットワークアドレスを有する。一実施例において、第1ローカルネットワーク115におけるローカルネットワークアドレスには、アドレス番号およびポート番号が含まれ、例えばこれらの番号がUDP/IP（即ち、アドレス番号がIP番号である）に準拠して与えられている。他の形態においては、第1ローカルネットワーク115は、異なる通信プロトコルを使用し、このローカルネットワークアドレスには、システムを認証するための異なる情報を有する。

10

20

【0007】

第1NATデバイス110は、インターネットのような外部ネットワーク又は公開ネットワーク120に接続される。外部ネットワーク120に接続された個々のアドレス指定可能システム又はデバイスは、公開ネットワークアドレスを有する。「公開」ネットワークアドレスは前述の外部ネットワーク120を介して使用され、「ローカル」ネットワークアドレスは、第1ローカルネットワーク115のようなローカルネットワーク内で使用される。一実施例によると、公開ネットワークアドレスは、UDP/IPに準拠したアドレス番号とポート番号を有する。他の形態によると、外部ネットワーク120は、異なる通信プロトコルを使用し、公開ネットワークアドレスはシステムを認証するための異なる情報を有する。一実施形態によると、第1ローカルネットワーク115のローカルネットワークアドレスは、外部ネットワーク120と互換性がない（例えば、ローカルネットワークアドレスは、外部ネットワーク120の通信プロトコルには認識されない）。

30

【0008】

第1NATデバイス110は、公開ネットワークアドレスを有する。第1クライアントシステム105は、直接的に外部ネットワークに接続されるわけではなく、第1NATデバイス110を介してされ、また、公開ネットワークアドレスを有さない。この第1クライアントシステム105は、第1NATデバイス110の公開ネットワークアドレスを第1ローカルネットワーク115における他のシステム（もし存在する場合）とともに共有する。第1NATデバイス110は、第1ローカルネットワーク115内の各システムにローカルネットワークアドレスを割り当てる。第1NATデバイス110は、外部ネットワーク120と第1ローカルネットワーク115間でデータをルーティングするために、公開ネットワークアドレスとローカルネットワークアドレスとの変換を行う。他実施形態においては、第1NATデバイス110は、第1ローカルネットワーク115内のシステムと共有するための2以上の公開ネットワークアドレスを有する。

40

【0009】

一実施形態によると、第1NATデバイス110は、例えば、PAT技術（ポートアドレス変換）を用いて第1ローカルネットワーク115内のシステムにポート番号をマッピングする。第1NATデバイス110は、ローカルシステムが外部ネットワーク120を

50

介して送信先にデータを送信すると、第1ローカルネットワーク115内のローカルシステムにポート番号を割り当てる。この第1NATデバイス110は、ポート番号とローカルシステム間のポートマッピングとして、前述のポート番号を記録する。第1NATデバイス110は、単一ローカルシステムの発信データのすべてに単一のポート番号を割り当て、記録する。第1NATデバイス110は、発信データによって割り当てられたポート番号を有するので、受信者が応答するとき、このポート番号の使用が可能になる。第1NATデバイス110は、入力データに添付された前述のポート番号と第1NATデバイス110内に記録されたポートマッピングとを比較することによって、第1ローカルネットワーク115内のどのシステムが入力データの意図された受信先であるか否かを判断する。

10

【0010】

第1NATデバイス110は、マッピングを実行して送受信したデータに応じて動的にポートマッピングを確立し、調整する。もし第1NATデバイス110が、ポート番号を有するローカルシステム又は外部ネットワーク120から一定期間、データを受信しない場合、第1NATデバイス110は、当該ポート番号のポートマッピングを解放する（タイムアウト）。第1クライアントシステム105は、以下に記載するように外部ネットワーク120に定期的にメッセージを送信することによって、このタイムアウトを防止可能である。

【0011】

一実施例によると、第1NATデバイス110は、ポート番号で指示されたローカルシステムによって送信されたデータの受信者アドレスと、入力データの送信者のネットワークアドレスを比較することによって入力データを（例えば、セキュリティ上の理由により）スクリーニングする。第1NATデバイス110は、外部ネットワーク120を介してローカルシステムから受信者にデータを送信すると、ローカルシステムのポートマッピングとともに送信先アドレスを記録する。第1NATデバイス110は、第1ローカルネットワーク115を介してローカルシステムへの入力データがあっても、ローカルシステムが入力データのアドレスと同じネットワークアドレスで受信者にデータを送信していない場合は、この入力データをローカルシステムには転送しない。第1NATデバイス110は、入力データに含まれるポートを用いて、入力データの送信者のネットワークアドレスと、記録された発信データの送信先アドレスとを比較する。上述したように、第1NATデバイス110は、ポートマッピングとともに送信先アドレスを記録する。そうすることでローカルシステムによって送信された送信先アドレスを見つけるためにポート番号をインデックスとして用いることができる。もしアドレスが一致しない場合、第1デバイス110は、第1ローカルネットワーク115内には入力データを転送しない。以下に記載するように、第1クライアントシステム105は、システムにデータを送信することによって、外部ネットワーク120を介してこのシステムを「認可」するためにこのセキュリティ機能を使用し、それにより第1NATデバイス110が、前述の認可されたシステムから第1ローカルネットワーク115内にデータを送信させる。

20

30

【0012】

例えば、第1クライアントシステム105が外部ネットワーク120を介してデータを受信者に送信すると、第1NATデバイスは第1クライアントシステム105にポート番号をマップする。第1NATデバイス110は、第1NATデバイス110の公開ネットワークアドレスと、第1クライアントシステム105の発信データとともにマップされたポート番号を有する。第1NATデバイス110は、受信者のアドレスも記録する。第1NATデバイス110は、前述のポート番号を有するデータを受信すると、送信者のアドレスと予め送信された発信データの送信先が記録されたアドレスを比較する。これらのアドレスが一致した場合、第1NATデバイス110は、第1クライアントシステム105のローカルネットワークアドレスを用いて第1クライアントシステム105にデータを送信する。

40

【0013】

50

第2クライアントシステム125は、第2NATデバイス130に接続され、第2ローカルネットワーク135を形成する。第1クライアントシステム105と同様、第2クライアントシステム125は、ネットワークアダプタを有するビデオゲームコンソールシステムのようなネットワーク使用可能なシステムである。第1NATデバイス110と同様に第2NATデバイス130は、一般的なNATボックス又はNATサーバであり、他の形態として、プロキシサーバ、ゲートウェイの一部、ルータの一種としてもよい。第2クライアントシステム125と第2NATデバイス130は、第1クライアントシステム105と第1NATデバイス110各々に対して（例えば、入力データをポートマッピングし、スクリーンすることに関して）同様に動作する。また、第2NATデバイス130に、1以上の増設されたネットワークデバイスを接続して第2ローカルネットワーク135内に配置するようにしてもよい。第2NATデバイス130内の各システム又は各デバイスは、第1ローカルネットワーク115と同様に第2NATデバイス130によって割り当てられ、保持されたローカルネットワークアドレスを有する。一態様において、第1ローカルネットワーク115および第2ローカルネットワーク135は、同じ形式のネットワークであるので、同じ通信プロトコルを使用する。しかし、他の形態においては、ローカルネットワーク115と第1ローカルネットワーク135は、形式が異なる可能性がある。

10

【0014】

第1NATデバイス110と同様に第2NATデバイス130は、外部ネットワーク120に接続される。従って、第2クライアントシステム125は、第2NATデバイス130を介して間接的に外部ネットワーク120に接続される。NATデバイス110とNATデバイス130は、外部ネットワーク120のプロトコルに従って外部ネットワーク120を介して相互にデータを送信することが可能である。

20

【0015】

外部ネットワーク120には、3つのサーバシステム、具体的には、アドレスサーバ140、マッチングサーバ145及びマッピングメンテナンスサーバ1503もまた接続されている。サーバシステム140、145、150の各々は、コンピュータシステム又はメインフレームシステムのようなネットワークサーバシステムである。他の実施形態では、サーバシステム140、145、150のいくつか又は全部は、外部ネットワーク120に接続された単一システム内に含まれる。サーバシステム140、145、150の各々は、外部ネットワーク135上にそれぞれネットワークアドレスを有する。これらのネットワークアドレスは、クライアントシステム105、125において既に知られたものである。アドレスサーバ140は、アドレス発見に関してクライアントシステム105、125を補助する。マッピングメンテナンスサーバ150は、NATデバイス110、130のアドレスマッピングを保持することに関してクライアントシステム105、125それぞれを補助する。他の実施例として、メンテナンスマッピングサーバを除外するようにしてもよい。

30

【0016】

図2は、例えば図1に示す第1クライアントシステム105のようなクライアントシステム200の一実施形態の構成図である。クライアントシステム200は、ネットワークアドレスマネージャ205、ネットワーク登録マネージャ210、ネットワーク共有マネージャ215、ネットワークマッピングメンテナンスマネージャ220という4つのマネージャを有する。マネージャ205、210、215、220の各々は、クライアントシステム200のソフトウェア構成要素として実装される。他の形態では、マネージャ205、210、215、220の若干又は全部がハードウェアに実装される。ネットワークアドレスマネージャ205は、例えば第1NATデバイス110のような接続されたNATデバイスによってクライアントシステム200と関連付けられる公開ネットワークアドレスを発見するために、クライアントシステム200とアドレスサーバ140間の通信制御を行う。ネットワーク登録マネージャ210は、マッチングサーバ145にクライアントシステム200を登録するためにクライアントシステム200とマッチングサーバ14

40

50

5 間の通信制御を行う。ネットワーク共有マネージャ 215 は、クライアントシステム 200 との通信をリクエストした他のクライアントシステムの公開ネットワークアドレスとローカルネットワークアドレスを決定するためにマッチングサーバ 145 との通信制御を行う。マッピングメンテナンスマネージャ 220 は、クライアントシステム 200 に接続された NAT デバイスが、クライアントシステム 200 のために確立されたマッピングがタイムアウトすることを回避するためにマッピングメンテナンスサーバ 150 との通信制御を行う。他の形態として、クライアントシステム 200 は、マッピングメンテナンスマネージャ 220 を有さないようにしてもよい。クライアントシステム 200 は、クライアントシステム 200 のローカルネットワークに接続し、通信を行うためのネットワークインターフェース 225 を有する。ネットワークインターフェース 225 は、ネットワークアダプタ又はモデムのようなネットワーク通信デバイスを有する。クライアントシステム 200 も CPU 230、メモリ 235、I/O インターフェース 240 のような総合操作をするためのコンポーネントを有する。ゲームコンソールクライアントシステムに関して、クライアントシステムは、増設したビデオ、サウンド、アプリケーション仕様のソフトウェアおよび/またはハードウェア（“ゲームコンポーネント”）を有する。一実施形態によると、クライアントシステム 200 は、上述したようにネットワーク通信のハードウェアおよびソフトウェアを包含する、株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメントによって製造された「プレイステーション 2」である。

10

【0017】

図 3 は、図 1 に示す第 1 クライアント 105 と第 2 クライアントシステム 125 のように 2 つにクライアントシステム間のピアツーピアネットワーク通信を確立し、保持することを表すフローチャートである。個々のクライアントシステムは、それぞれのアドレス情報を発見する（ブロック 305）。図 1 に示すクライアントシステム 105、125 のようなクライアントシステムは、公開ネットワークアドレスおよびローカルネットワークアドレスを含む、関連付けられたアドレス情報（associated address information）を有する。

20

図 4 に参照して以下に記載するように、クライアントシステムは、アドレスサーバと通信することによって公開ネットワークアドレスを発見する（図 1 に示すアドレスサーバ 140 を参照）。クライアントシステムは、ローカルに記録された情報にアクセスすることによって、または対応する NAT デバイ스에問い合わせることによってローカルネットワークアドレスを発見する。クライアントシステム間では、前述の発見したアドレス情報が相互に共有される（ブロック 310）。図 5 を参照して以下に記載するが、クライアントシステムの 1 つまたは両方は、マッチングサーバに登録する（図 1 に示すマッチングサーバ 145 を参照されたい）。クライアントシステムの 1 つが、他の登録されたクライアントシステムとの通信を行うことをリクエストすると、マッチングサーバが、これらのクライアントシステム間でアドレス情報を共有させる。クライアントシステムは、受信したアドレス情報を用いて相互に通信を確立する（ブロック 315）。図 6 を参照して以下に記載するが、個々のクライアントシステムは対応する NAT デバイスが入力メッセージを「認可された」ものとして認識するように、前述の共有アドレス情報を用いてメッセージを他のクライアントシステムに送信する。クライアントシステム同士が通信を行っている間、クライアントシステムは、対応する NAT デバイスによって構築されたマッピングを保持する（ブロック 320）。図 8 を参照して以下に記載するが、個々のクライアントシステムは、対応する NAT デバイスがクライアントシステムの確立されたポートマッピングを変更またはタイムアウトしないよう、マッピングメンテナンスサーバに定期的にメッセージを送信する（図 1 に示すマッピングメンテナンスサーバを参照されたい）。マッピングメンテナンスサーバを有さない一実施形態によると、クライアントシステムは、マッピングメンテナンスサーバを用いたマッピング保持は行わない。

30

40

【0018】

図 4 にローカルおよび公開ネットワークアドレス（図 3 のブロック 305 を参照）を発見するクライアントシステムのフローチャートを示す。上記したようにローカルネットワ

50

ークは、ローカルネットワーク内のクライアントシステムのネットワークアドレスであり、このローカルネットワークに接続されるNATデバイスによって割り当てられる。公開ネットワークアドレスは、NATデバイスに接続されるローカルネットワーク内のシステム間でNATデバイスによって共有される外部ネットワーク上のネットワークアドレスである。一実施形態によると、ローカルまたは公開ネットワークアドレスは、アドレス番号およびポート番号を有する。クライアントシステムは、公開およびローカルネットワークアドレスを発見するためにネットワークアドレスマネージャコンポーネントを用いる（図2のネットワークアドレスマネージャ205を参照）。

【0019】

クライアントシステムは、まず最初にローカルネットワークアドレスを発見する（ブロック405）。一実施形態によると、クライアントシステムは、ローカル記録へのアクセス、例えばクライアントシステムによって使用されるネットワークスタックソフトウェアに問い合わせることにより、ローカル公開アドレスを発見する。クライアントシステムは、NATデバイスとの通信を開始すると、ローカルポート番号を確立し、それによってクライアントシステムは、ポート番号を認識する。他の形態として、クライアントシステムは、対応するNATデバイスにローカルネットワークアドレスをリクエストするようにしても良い。クライアントシステムは、前述の公開ネットワークアドレスを発見するためにアドレスサーバに対してアドレスリクエストを送信する（ブロック410）。クライアントシステムは、NATデバイスを介してアドレスサーバにアドレスリクエストを送信する。NATデバイスは、NATデバイスのネットワークアドレス変換機能の一部として、アドレスリクエストに公開ネットワークアドレスを添付し、例えばアドレスリクエストのヘッダ情報に添付する。NATデバイスがクライアントシステムにまだポート番号を割り当てていない場合、ポート番号を割り当て、公開ネットワークアドレスにおけるポート番号をアドレスリクエストに（例えばUDPヘッダに）含める。このアドレスサーバは、アドレスリクエストから公開ネットワークアドレスを抽出する（ブロック415）。この公開ネットワークアドレスは、アドレスサーバが公開ネットワークアドレスを見つけられるようにアドレスリクエストにおける知られた場所（例えばヘッダ内）に配置される。他の形態では、アドレスサーバは、公開ネットワークアドレスを記録しない場合、一時的にネットワークアドレスのみ記録する。アドレスサーバは、アドレスレポートを生成することによって、またクライアントシステムにアドレスレポートを送信することによって、前述の公開ネットワークアドレスをクライアントシステムに戻す（ブロック420）。アドレスレポートは、メッセージのアドレス指定の一部（例えば、ヘッダ）におけるのと同様に、データの一部として抽出された公開ネットワークアドレスまたはメッセージのペイロードを有する。NATデバイスは、ポート番号に従って公開ネットワークアドレスをクライアントシステムのローカルネットワークアドレスに変換し、クライアントシステムに前述のアドレスレポートを転送する。例えば、NATデバイスは、公開ネットワークのアドレスポート番号に従って、クライアントシステムのポートマッピングにアクセスし、ローカルネットワークを検索する。それからNATデバイスは、メッセージのヘッダ情報における公開ネットワークアドレスとローカルネットワークを置き換える。従ってNATデバイスは、公開ネットワークアドレスを除外することによってヘッダを変更するが、メッセージのデータ部分は変更しない。クライアントシステムは、アドレスレポートを受信して、アドレスレポートに包含されている公開ネットワークアドレスを記録する（ブロック425）。クライアントシステムは、このようにしてローカルと公開ネットワークアドレスを発見する。

【0020】

図5は、ローカルネットワークアドレスと公開ネットワークアドレスを共有する2つのクライアントシステムのフローチャートを表す（図3のブロック310を参照）。第1クライアントシステムは、マッチングサーバへの登録を行う（ブロック505）。クライアントシステムは、マッチングサーバへの登録を管理するためにネットワーク登録マネージャコンポーネントを用いる（図2に示すネットワークマネージャ210を参照）。第1ク

10

20

30

40

50

クライアントシステムはマッチングサーバに登録リクエストを送信する。登録リクエストは、発見された第1クライアントシステムのローカルネットワークアドレスと公開ネットワークアドレスを有する。この登録リクエストは、送信したクライアントシステムが提供されたアドレス情報を用いて通信を行うことが可能であることをマッチングサーバに示す。マッチングサーバはレジストリテーブルに第1クライアントシステムを登録する（ブロック510）。マッチングサーバは、登録したシステムのアドレス情報を、記録するエントリとともにレジストリテーブルに保持する。マッチングサーバは、第1クライアントシステムのレジストリテーブル内にエントリを形成し、このエントリ内に、提供されたアドレス情報を記録する。第2クライアントシステムは、マッチングサーバにマッチングリクエストを送信する（ブロック515）。クライアントシステムは、以下に記載するようにマッチングサーバから他のクライアントシステムのアドレス情報の入手を管理するために、また登録したクライアントシステムを選択し、登録後のアドレス情報を受信するためにマネージャコンポーネントを共有するネットワークを用いる（図2に示すネットワーク共有マネージャ215を参照）。マッチングリクエストは、第2クライアントシステムが他のクライアントシステムとの通信を確立するための情報をリクエストしていることをマッチングサーバに示す。マッチングサーバは、レジストリ情報を第2クライアントシステムに送信する（ブロック520）。一実施形態によると、マッチングサーバは、レジストリテーブルを第2クライアントシステムに送信する。他の実施形態によると、マッチングサーバは、第2クライアントシステムが通信を行う登録したクライアントシステムを識別するために、レジストリテーブルにアクセス可能であるように例えば第2クライアントシステムからの検索問い合わせを受け入れることによって第2クライアントシステムとの通信を行う。第2クライアントシステムは登録したクライアントシステムのうちから第1クライアントシステムを選択する（ブロック525）。第2システムは、第1クライアントシステムのアドレス情報を記録する（ブロック530）。一態様によると、第2クライアントシステムに送信されたレジストリ情報は、登録されたクライアントシステムのアドレス情報を有する。他の実施形態によると、第2クライアントシステムは、マッチングサーバから選択されたクライアントシステムのアドレス情報を別個でリクエストする。第2クライアントシステムは、マッチングサーバにマッチング選択を送信する（ステップ535）。マッチング選択により、第2クライアントシステムが登録されたクライアントシステムのどれと通信を行うべきかが示される（この場合、第1クライアントシステム）。マッチング選択は、第2クライアントシステムのアドレス情報も有する。一実施形態によると、マッチング選択は、第1クライアントシステムのアドレスリクエストとしての役割も担う。マッチングサーバは、選択されたクライアントシステムとして第2クライアントシステムのアドレス情報を第1クライアントシステムに送信する（ブロック540）。第1クライアントシステムは、第2クライアントシステムのアドレス情報を受信し、記録する（ブロック545）。2つのクライアントシステムの各々は、こうしてマッチングサーバを介して他のクライアントシステムとアドレス情報を共有する。

【0021】

図6に、第2クライアントシステムとの通信を確立する第1クライアントシステムのフローチャートを示す（図3のブロック315参照）。第1クライアントシステムは、1つ以上のメッセージを第2クライアントシステムに送信する（ブロック605）。第1クライアントシステムは、第2クライアントシステムの公開ネットワークアドレスを用いてテストメッセージ（発信公開アドレステストメッセージ）のいくつかを第2クライアントシステムに送信し、第2クライアントシステムに関してローカルネットワークアドレスを用いてテストメッセージ（発信ローカルアドレステストメッセージ）のいくつかを送信する。上記したように第1と第2のクライアントシステムがアドレス情報を共有したとき、第1クライアントシステムは、第2クライアントシステムの公開ネットワークアドレスおよびローカルネットワークアドレスを受信する（図5参照）。第2クライアントシステムのローカルネットワークアドレスが外部ネットワークと互換性がない形態においては（例えば、ローカルネットワークアドレスは、外部ネットワークの通信プロトコルには認識され

10

20

30

40

50

ないとき)、第1クライアントシステムは、ローカルネットワークアドレスを用いてテストメッセージを送信しない。第1クライアントシステムは、以下に記載するように第1クライアントシステムがブロック630における、クライアントシステムから確認メッセージを受信するまで第2クライアントシステムにテストメッセージを送信し続ける。

【0022】

第1クライアントシステムに接続されたNATデバイスは、発信テストメッセージの送信先アドレスを記録する(ブロック610)。第1クライアントシステムに接続されたNATデバイス(例えば、図1に示す第1NATデバイス)は、第1クライアントシステムのローカルネットワークと外部ネットワーク間のゲートウェイである。従って、発信テストメッセージは、NATデバイスを通り抜ける。上述したように、NATデバイスは、入力データのスクリーニングを行ない、当該入力データの送信先が入力データの送信者との通信を既に試みている場合を除き、データがNATデバイスのローカルネットワークに入らないようにする。NATデバイスは、発信データの送信者の「認可された」アドレスとしてローカルネットワークを介してシステムからの発信データの送信先アドレスを記録する。NATデバイスは、入力データのオリジナルアドレス(例えば、送信者のアドレス)とローカルネットワークを介して意図された受信者の記録された「認可された」アドレスとを比較する。NATデバイスは、オリジナルアドレスが、ローカル受信者の「認可された」アドレスの1つと一致したとき、入力データのみをローカル受信者に転送する。

10

【0023】

従って、NATデバイスは、第1クライアントシステムが通信を試みようとしているシステムの「認可された」アドレスとして、発信テストメッセージの送信先アドレスを記録する。NATデバイスは、第1クライアントシステムの発信テストメッセージの送信先アドレスと同じアドレスから発信されている第1クライアントシステムのデータを受信すると、入力データを第1クライアントシステムに転送する。第1クライアントシステムが、テストメッセージを第2クライアントシステムのアドレスに送信すると、NATデバイスは、第2クライアントシステムから第1クライアントシステムにデータを転送する。

20

【0024】

図7を参照して以下に記載するが、第1クライアントシステムがテストメッセージを第2クライアントシステムに送信する際、第2クライアントシステムは同様にテストメッセージを第1クライアントシステムに送信する。第1クライアントシステムに関して上述したように、第2クライアントシステムは第1クライアントシステムのアドレス情報を用いて発信公開アドレステストメッセージ(もし妥当であれば、発信ローカルアドレステストメッセージも)を送信する。第2クライアントシステムに接続されるNATデバイス(例えば、図1に示す第2NATデバイス130)は、発信テストメッセージの送信先アドレスを記録し、第1クライアントシステムから受信した第2クライアントシステムの入力データを転送する。

30

【0025】

第1クライアントシステムは、第2クライアントシステムのテストメッセージを受信する(ブロック615)。上述したように第1クライアントシステムに接続されたNATデバイスは、入力テストメッセージのオリジナルアドレス(元のアドレス)と記録済みの「認可された」アドレスとが一致することから、第2クライアントシステムからの入力データを第1クライアントシステムに転送する。第1クライアントシステムは受信したテストメッセージのオリジナルアドレスを記録する(ブロック620)。第1クライアントシステムは、記録されたオリジナルアドレスを用いて確認メッセージを第2クライアントシステムに送信する(ステップ625)。発信確認メッセージは、第1クライアントシステムが第2クライアントシステムのテストメッセージを受信したことを第2クライアントシステムに示す。同様に、第2クライアントシステムは、第1クライアントシステムのテストメッセージを受信し、このテストメッセージのオリジナルアドレスを用いて確認メッセージを第1クライアントシステムに送信する。第1クライアントシステムは、第2クライアントシステムの確認メッセージを受信する(ブロック630)。第1クライアントシ

40

50

テムは、第2クライアントシステムの確認メッセージを受信すると、第2クライアントシステムにテストメッセージを送信することを中止する。第1クライアントシステムでは、こうして第2クライアントシステムとの通信が確立される。第2クライアントシステムが第1クライアントシステムの確認メッセージを受信した後で、第2クライアントシステムは第1クライアントシステムとの通信が確立済みとなる。クライアントシステムは、個々のシステムがデータの送信が可能である送信先のアドレスを確認済みとなり、このデータは、受信者システムのNATデバイスを通り抜けられるようになる。

【0026】

NATデバイスは、最初に第2クライアントシステム宛にテストメッセージを送信して、第2クライアントシステムから第1クライアントシステムにメッセージを転送するようにすることで、第1クライアントシステムは、NATデバイスのセキュリティ機能の「パンチングホール(punching holes)」になる。従って、この技術は、「ホールパンチング(hole punching)」と称される。第1および第2クライアントシステムは、「ホールパンチング」を用いてNATデバイスの操作を変更することなく通信を確立することが可能である。

【0027】

図7に、第1クライアントシステムとの通信を構築する第2クライアントシステムのフローチャートを示す。図7の動作は、図6を参照して上記した動作と連動して起こる。第2クライアントシステムは、クライアントシステムがアドレス情報を共有したとき受信したアドレス情報を用いて第1クライアントシステムにテストメッセージを送信する(ブロック705)。上記したように第2クライアントシステムは、第1クライアントシステムの公開ネットワークアドレスを用いて発信公開アドレステストメッセージを送信し、ローカルネットワークアドレスが外部ネットワークと互換性がある場合は、発信ローカルアドレステストメッセージをも送信する。第2クライアントシステムは、以下に記載するブロック730における第1クライアントシステムから確認メッセージを受信するまで、第1クライアントシステムにテストメッセージを送信し続ける。第2クライアントシステムに接続されるNATデバイスは、「認可された」アドレスとして発信テストメッセージの送信先アドレスを記録する(ブロック710)。上記したように第1クライアントシステムも第2クライアントシステムにテストメッセージを送信し、第2クライアントシステムは、第1クライアントシステムからテストメッセージを受信する(ブロック715)。第2クライアントシステムは、受信したテストメッセージのオリジナルアドレスを記録し(ブロック720)、オリジナルメッセージを用いて第1クライアントシステムに確認メッセージを送信する(ブロック725)。上記したように第1クライアントシステムも第2クライアントシステムからテストメッセージを受信した後、第2クライアントシステムに確認メッセージを送信し、第2クライアントシステムは確認メッセージを受信する(ブロック730)。第2クライアントシステムが第1クライアントシステムから確認メッセージを受信すると、第1クライアントシステムにテストメッセージを送信することを中止する。第2クライアントシステムは、こうして第1クライアントシステムとの通信を確立する。

【0028】

図8は接続されたNATデバイスによって割り当てられたマッピングを保持するクライアントシステムのフローチャートを表す(図3のブロック315参照)。クライアントシステムは、マッピングメンテナンスサーバに接続されたNATデバイスのアドレスマッピングを保持管理するために、ネットワークマッピングメンテナンスマネージャコンポーネントを用いる(図2に示すネットワークマッピングメンテナンスマネージャ220を参照)。上述したように一実施形態によると、NATデバイスは、NATデバイスのローカルネットワークを介してローカルネットワークアドレスをシステムに割り当てる。NATデバイスもローカルシステムによって使用される公開ネットワークアドレスのポート番号を割り当てる。ローカルシステムが外部ネットワークにデータを送信すると、NATデバイスは、ポート番号をローカルシステムに割り当て、そのポート番号を記録する。NATデ

10

20

30

40

50

バイスが入力データを受信すると、N A T デバイスはどのローカルシステムが意図された受信者であるかを判断するために入力データの目的アドレスのポート番号のチェックを（例えば、ヘッダ情報に対して）行う。上記したようにN A T デバイスは、データをローカルシステムに転送する前に、入力データの送信者が「認可された」データであることを確認するためにポート番号をチェックする。N A T デバイスは、ポート番号をローカルシステムに割り当てるとすぐ、タイマーをカウントダウンし始める。ローカルシステムが、さらにデータを外部ネットワークに送信する場合、N A T デバイスは同じポート番号を使用し、タイマーをリセットする。同様にN A T デバイスがポート番号を用いて入力データを受信する場合は、タイマーをリセットする。タイマーが0に達した場合、ポート番号が最近使用されていないことから、N A T デバイスはポート番号を解放する（タイムアウト）。クライアントシステムは、この「タイムアウト」を回避するために他のクライアントシステムと通信を行っている間、または通信を試みようとしている間、定期的にマッピングメンテナンスメッセージをマッピングメンテナンスサーバに送信する。上述したように、一実施形態によると、マッピングメンテナンスサーバは、アドレスサーバ内またはマッチングサーバ内に含まれ、従って、クライアントシステムは、マッピングメンテナンスメッセージを適切なサーバに送信する。マッピングメンテナンスサーバを有さない一実施形態においては、クライアントシステムはマッピングメンテナンスメッセージを送信しない。

【0029】

クライアントシステムは、接続されたN A T デバイスを介してマッピングメンテナンスメッセージを送信する（ブロック805）。図1を参照すると、第1クライアントシステム105は、第1N A T デバイス110を介してマッピングメンテナンスメッセージをマッピングメンテナンスサーバ150に送信する。N A T デバイスは、マッピングメンテナンスメッセージを受信し、クライアントシステムに割り当てられたポート番号のタイマーをリセットする（ブロック810）。N A T デバイスは、マッピングメンテナンスメッセージをマッピングメンテナンスサーバに送信する（ブロック815）。所定期間後、クライアントシステムは、カレントアドレスを保持するかどうかを判断する（ブロック820）。クライアントシステムが他のクライアントシステムとの通信の実行、または通信を試みようとしている場合、クライアントシステムは、別のマッピングメンテナンスをマッピングメンテナンスサーバに送信して、カレントポートマッピングを保存するようにする（ブロック805に戻る）。もしクライアントシステムが通信済みとなっている場合、クライアントシステムは、別のマッピングメッセージを送信することなく、ポートマッピングをタイムアウト可能にする（ブロック825）。一実施形態によると、マッピングメンテナンスサーバは、クライアントシステムに回答しない。あるいは、マッピングメンテナンスサーバがマッピングメンテナンス確認メッセージをクライアントシステムに送信するようにしてもよい。

【0030】

以上、2つのクライアントシステムが各々のN A T デバイスの背後に存在するネットワーク構成について記載したが、2つのクライアントシステムおよびサーバシステムの操作は、N A T デバイスの存在から独立したものである。図9のAからCまではネットワークコンフィグレーションの他の実施形態を示す。図9Aは、第1クライアントシステム905がN A T デバイス910の背後に存在し、一方、第2クライアントシステム915はN A T デバイスに接続されていないことを示す。図9Bは、クライアントシステム930と935の両方がN A T デバイスに接続されていないことを示す。図9Cは、クライアントシステム970と975の両方が同一ローカルネットワーク985における同一N A T デバイス980の背後に存在することを示す。他の種々の態様と同様にこれらの他の形態の個々の構成において、クライアントシステムとサーバシステムは上述したものと同様の方法で実質的に互換可能である。

【0031】

本発明の種々の実施形態は、電子ハードウェア、コンピュータ、ソフトウェア、またはこれらのテクノロジーの組み合わせにより実現される。殆どの実施形態は、プログラム可

10

20

30

40

50

能であるコンピュータによって実行される1つ以上のコンピュータを有する。例えば図1を参照すると、ある実施形態においては、クライアントシステム105、125と、サーバシステム140、145、150の各々は、上述したネットワークシステムの各態様を1つ以上実装するプログラム可能なコンピュータを有する。一般に、個々のコンピュータは、1つ以上のプロセッサと、1つ以上のデータ記録コンポーネント（例えば、ハードディスクドライブ、フロッピーディスクドライブ、CD-ROMドライブ、磁気テープドライブのような、揮発性メモリモジュールまたは不揮発性メモリモジュール、永続的な光記録デバイスや磁気記録デバイス）と、1つ以上の入力デバイス（例えば、マウスやキーボード）と、1つ以上の出力デバイス（例えば、ディスプレイコンソールとプリンター）を有する。

10

【0032】

コンピュータプログラムは、通常永続的記録媒体に記録されて、実行時にメモリにコピーされる、実行可能なコードを有する。プロセッサは、所定の順序でメモリからプログラム命令を検索することによって前述のコードを実行する。プログラムコードを実行すると、コンピュータは、入力および／もしくは記録デバイスからデータを受信し、データ上で操作を実行し、結果データを発信デバイスおよび／もしくは記録デバイスに配信する。

【0033】

本発明の種々の実施形態が記載によって説明されたが、当業者にとってさらなる実施形態を追加することも可能であり、これらも本発明の範囲に含まれる。従って、本発明は、上述した実施形態のみに制限されるものではない。

20

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】 ネットワークシステムアーキテクチャの説明図。

【図2】 クライアントシステムの一実施形態のブロック図。

【図3】 2つのクライアントシステム間におけるピアツーピアネットワーク通信の確立及び保持処理のフローチャート。

【図4】 クライアントシステムにおいてローカルおよび公開ネットワークアドレスを発見する処理のフローチャート。

【図5】 2つのクライアントシステムにおけるローカルおよび公開ネットワークアドレスの共有する処理のフローチャート。

30

【図6】 第1クライアントシステムにおける第2クライアントシステムとの通信を確立する処理のフローチャート。

【図7】 第2クライアントシステムにおける第1クライアントシステムとの通信の確立処理のフローチャート。

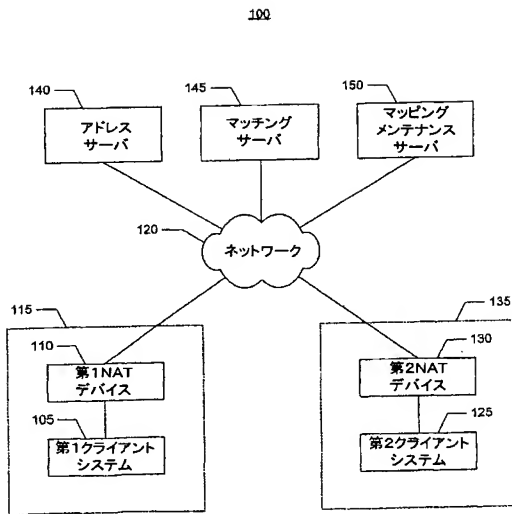
【図8】 クライアントシステムにおける、接続されたNATデバイスに割り当てられたマッピングを保持する処理のフローチャート。

【図9A】 ネットワーク構成の他の実施形態の説明図。

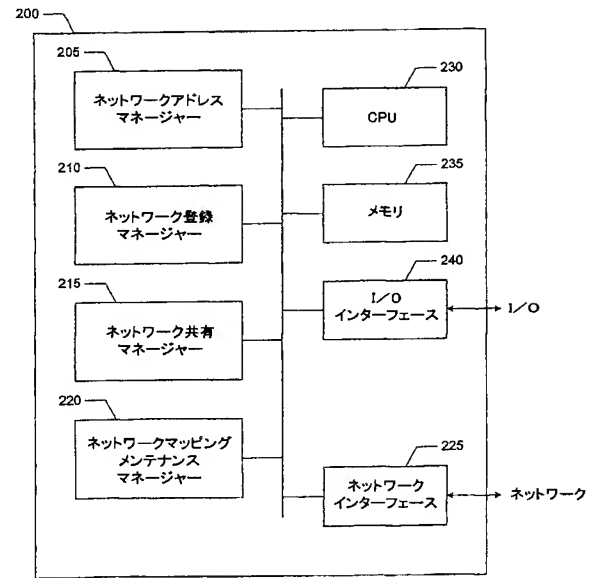
【図9B】 ネットワーク構成の他の実施形態の説明図。

【図9C】 ネットワーク構成の他の実施形態の説明図。

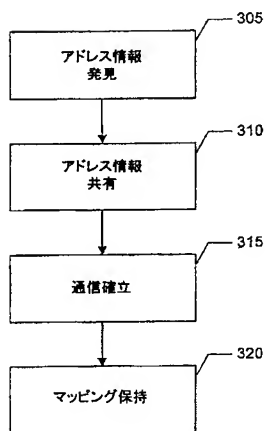
【図 1】



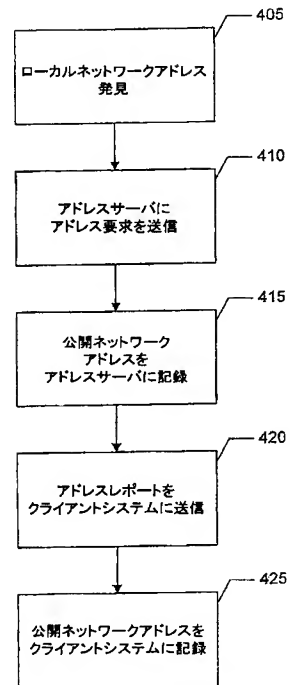
【図 2】



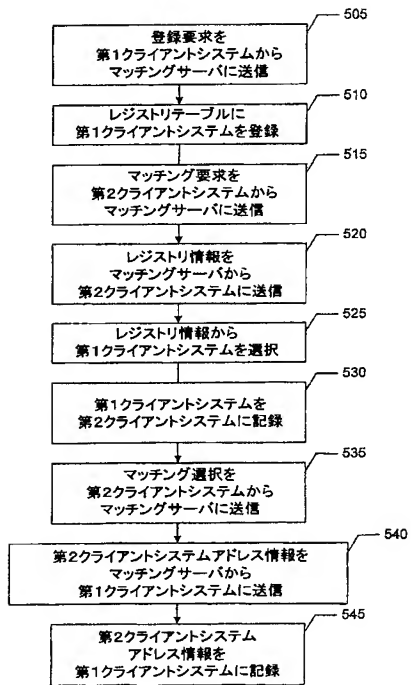
【図 3】



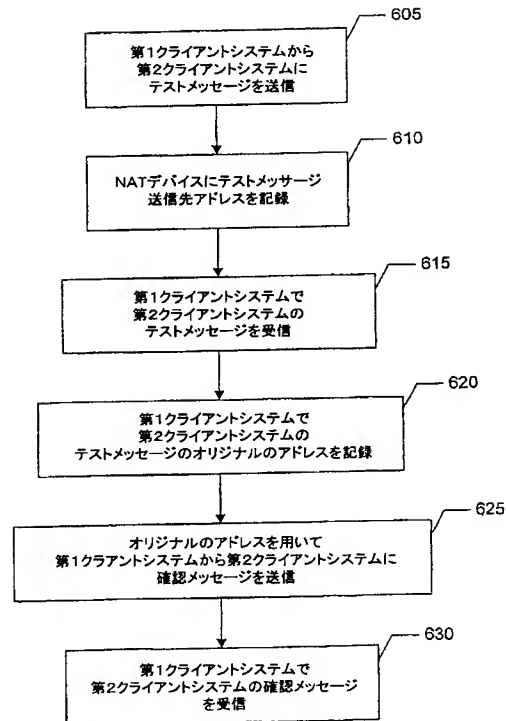
【図 4】



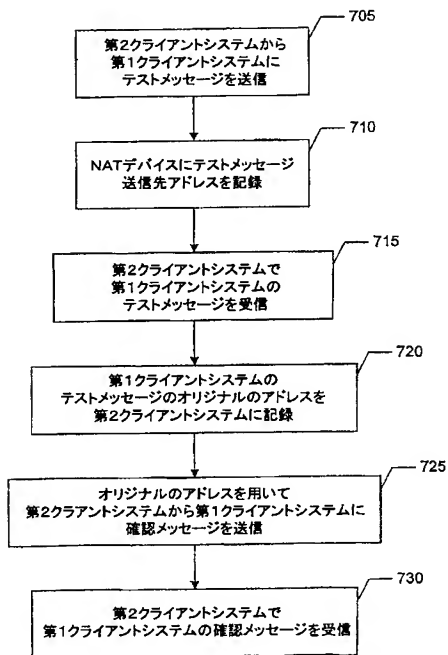
【図 5】



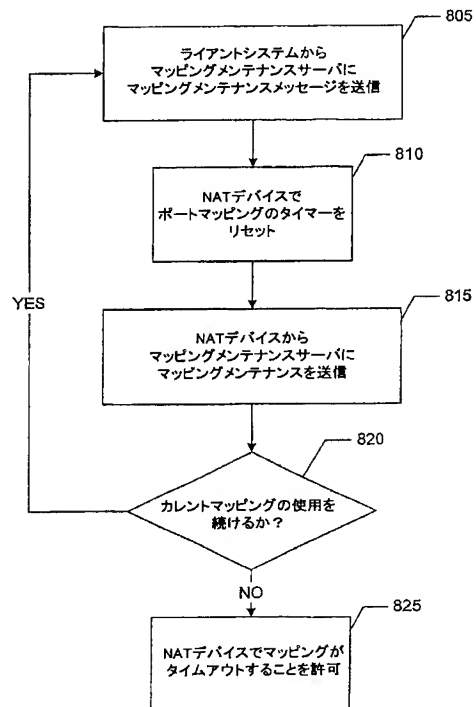
【図 6】



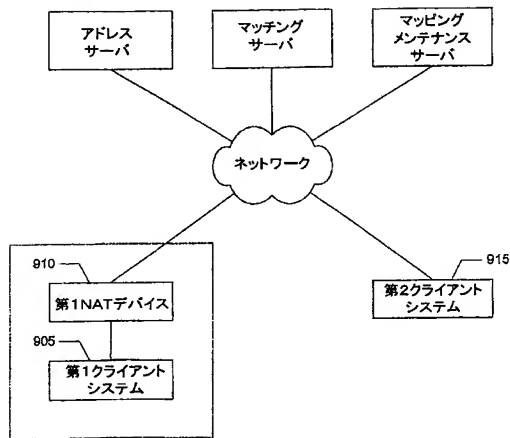
【図 7】



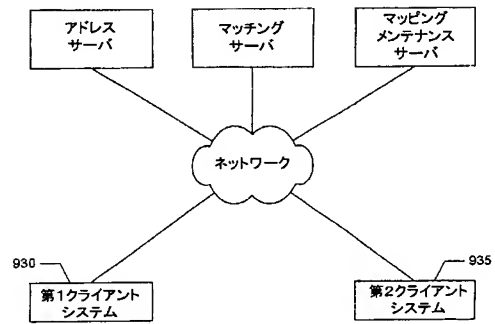
【図 8】



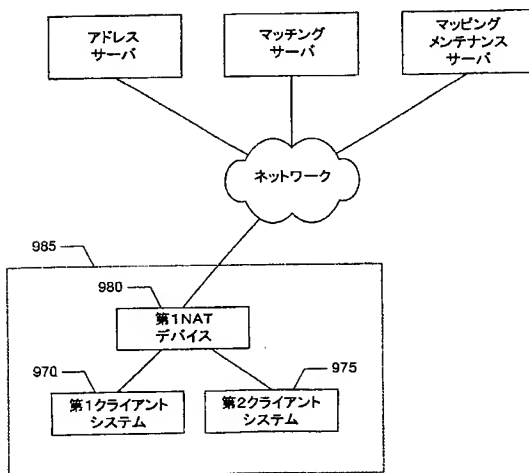
【図 9 A】



【図 9 B】



【図 9 C】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/JP 03/14808
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H04L29/12 H04L29/06		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, INSPEC, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02 23822 A (ARAVOX TECHNOLOGIES ;MOLITOR ANDREW T (US)) 21 March 2002 (2002-03-21) page 7, line 4-24 page 8, line 11 -page 10, line 19 page 11, line 20 -page 12, line 5 page 12, line 10-24 page 13, line 24 -page 14, line 17 page 15, line 6-12 page 15, line 18 -page 16, line 14 page 16, line 21 -page 17, line 20 --- -/--	1-52
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the International filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the International search		Date of mailing of the International search report
7 October 2003		13/10/2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3015		Authorized officer Losseau, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Internat. Application No.
 PCT/US 03/14808

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02 03217 A (GOLDBERG HAROLD JEFFREY ;SKELTON JEFFREY S (US); NET2PHONE (US); G) 10 January 2002 (2002-01-10) page 3, line 25 -page 4, line 12 page 6, line 19 -page 7, line 9 page 7, line 16-23 page 8, line 22 -page 9, line 7 -----	1-52
P, X	US 2003/055978 A1 (COLLINS LEONARD ALAN) 20 March 2003 (2003-03-20) abstract; figures 3-4C, 6 paragraphs '0007!', '0008! paragraphs '0021!-'0024!', '0027!-'0031! paragraphs '0036!', '0037! -----	1-52
A	US 6 058 431 A (SRISURESH PYDA ET AL) 2 May 2000 (2000-05-02) column 2, line 27-45, 60-65 column 4, line 7-54 -----	1-52
A	WO 01 97485 A (AT & T WIRELESS SERVICES INC) 20 December 2001 (2001-12-20) page 3, line 12 -page 4, line 15 page 13, line 12 -page 15, line 3 -----	1-52
A	US 2002/016826 A1 (LINDHOLM JOEL ET AL) 7 February 2002 (2002-02-07) paragraphs '0023!-'0025!', '0053!', '0060!-'0062! -----	1-52

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Internati pplication No
 PCT/US 03/14808

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0223822	A	21-03-2002	AU 8705401 A EP 1323261 A1 WO 0223822 A1	26-03-2002 02-07-2003 21-03-2002
WO 0203217	A	10-01-2002	AU 7126301 A WO 0203217 A1	14-01-2002 10-01-2002
US 2003055978	A1	20-03-2003	NONE	
US 6058431	A	02-05-2000	AU 3755099 A EP 1074138 A1 WO 9955056 A1	08-11-1999 07-02-2001 28-10-1999
WO 0197485	A	20-12-2001	WO 0197485 A2	20-12-2001
US 2002016826	A1	07-02-2002	SE 513828 C2 AU 4948499 A BG 105087 A CA 2336113 A1 CN 1317119 T EE 200000783 A EP 1127302 A2 HU 0103814 A2 JP 2002520892 T NO 20006668 A PL 345701 A1 SE 9802415 A WO 0002114 A2 SK 20232000 A3	13-11-2000 24-01-2000 31-08-2001 13-01-2000 10-10-2001 15-10-2001 29-08-2001 28-03-2002 09-07-2002 01-03-2001 02-01-2002 03-01-2000 13-01-2000 11-09-2001

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA, GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ, EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,CH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MC,MK,MN,M W,MX,MZ,NI,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

フロッピー

(72)発明者 アダム ハリス

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 94404-2175、フォスター シティ、セカンド
フロア、イースト ヒルスデイル ブルバード 919

(72)発明者 ジェレミー ジョセフ ゴードン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 94404-2175、フォスター シティ、セカンド
フロア、イースト ヒルスデイル ブルバード 919

(72)発明者 マーク ジェイコブ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 94404-2175、フォスター シティ、セカンド
フロア、イースト ヒルスデイル ブルバード 919

F ターム(参考) 5K030 HA08 HD03 HD09 KA04

*** NOTICES ***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

It is how to communicate between the 1st client system and the 2nd client system,

A process in which the 1st address information of the 1st client system connected to the 1st network address conversion device is discovered,

A process in which said 1st address information is shared with the 2nd client system,

A process in which the 2nd address information of said 2nd client system is received,

How to have a process in which communication is established between said 1st client system and said 2nd client system, using said 2nd address information.

[Claim 2]

A method according to claim 1 of having a process in which the 1st mapping between said 1st client system and said 1st network address is held to said 1st network address conversion device.

[Claim 3]

A way according to claim 1 each of said 1st address information and said 2nd address information has an open network address and a local network address.

[Claim 4]

A way according to claim 3 each open network address has an address number and a port number.

[Claim 5]

A way according to claim 4 said 1st public presentation network address is said address number of said network address conversion device, and said port number of said open address shows said 1st client system.

[Claim 6]

A way according to claim 3 each local network address has an address number and a port number.

[Claim 7]

In a process in which the 1st address information is discovered

A process in which the 1st local network address of the 1st client system connected to the 1st network address conversion device is discovered,

A process in which the 1st public presentation network address of said 1st client system is discovered,

**** rare **, a method according to claim 1.

[Claim 8]

A method according to claim 7 by which a process in which said 1st local network address is searched from an address stack in said 1st client system is included in a process in which said 1st local network address of said 1st client system is discovered.

[Claim 9]

In a process in which said 1st public presentation network address of said 1st client system is discovered

A process in which the 1st address request from said 1st client system is transmitted to an address

server with which it was connected to said 1st network address conversion device,
A method according to claim 7 by which a process and ** which receive the 1st address report from said address server with said 1st client system are contained, and said 1st public presentation network address is included in said 1st address report.

[Claim 10]

In a process shared with said 2nd client system, said 1st address information. A method according to claim 1 by which a process in which a registration request from said 1st client system is transmitted to a matching server connected to said network is included, and said 1st address information is contained in said registration request.

[Claim 11]

A process in which communication is established between said 1st client system and said 2nd client system,

It has a process in which one or more dispatch test messages are transmitted to said 2nd client system from said 1st client system using the 2nd address information,

Have a process in which said 1st client system receives an input test message from said 2nd client system, and in said input test message. An original network address which shows said network address where the input test message concerned was transmitted is included,

It has a process in which said original network address is recorded,

It has a process in which a dispatch confirmation message is transmitted to said 2nd client system from said 1st client system, using said recorded original network address,

A method according to claim 1 of having a process in which said 1st client system receives an input confirmation message from said 2nd client system.

[Claim 12]

A way according to claim 11 said 1st address information has the 1st public presentation network address and the 1st local network address, and said 2nd address information has the 2nd public presentation network address and the 2nd local network address.

[Claim 13]

In said process in which one or more dispatch test messages are transmitted

A process in which one or more dispatch public presentation address test messages are transmitted to said 2nd client system from said 1st client system using said 2nd public presentation network address,

A process in which one or more dispatch local address test messages are transmitted to said 2nd client system from said 1st client system using said 2nd local network address, and a method according to claim 12, by which ** is contained.

[Claim 14]

A method according to claim 12 by which said input test message from said 2nd client system received with said 1st client system is addressed using said 1st public presentation network address.

[Claim 15]

A method according to claim 12 by which said input test message from said 2nd client system received with said 1st client system is addressed using said 1st local network address.

[Claim 16]

A way according to claim 12 said original network address is said 2nd public presentation network address.

[Claim 17]

A way according to claim 12 said original network address is said 2nd local network address.

[Claim 18]

A method according to claim 12 by which said input confirmation message from said 2nd client system received with said 1st client system is addressed using said 1st public presentation network address.

[Claim 19]

A method according to claim 12 by which said input confirmation message from said 2nd client system received with said 1st client system is addressed using said 1st local network address.

[Claim 20]

It is how to perform peer-to-peer network communication,

A process in which the 1st network address of the 1st client system connected to the 1st network address conversion device is discovered,

A process in which the 2nd network address of the 2nd client system connected to the 2nd network address conversion device is discovered,

A process in which said 1st network address is shared with said 2nd client system,

A process in which said 2nd network address is shared with said 1st client system,

How to have a process in which communication is established between said 1st client system and said 2nd client system using said 1st network address and said 2nd network address.

[Claim 21]

The 1st mapping between said 1st client system and said 1st network address is held with said 1st network address conversion device, A method according to claim 20 of having said 2nd client system and a process in which the 2nd mapping between said 2nd network address is held with said 2nd network address conversion device.

[Claim 22]

It is a network system,

The 1st network address conversion device which is connected to a network and has the 1st public presentation network address,

The 1st client system that has the 1st local network address which is connected to said 1st network address conversion device, and is constituted by the 1st network address conversion device concerned,

The 2nd network address conversion device which is connected to said network and has the 2nd public presentation network address,

2nd client SHISUMU which has the 2nd local network address which is connected to said 2nd network address conversion device, and is established by the 2nd network address conversion device concerned,

An address server connected to said network,

It has a matching server connected to said network,

Said 1st network address conversion device, said 2nd network address conversion device, said address server, and said matching server are ability ready for sending about data via said network mutual,

Said address server determines an open network address of client SHISUMU from data received from said client system, and a derived open network address is replied to a client system,

Said matching server has registration of a client system, said open network address and a local network address of one or more registered client systems, and a registry table of a ** sake,

The 1st network address manager for said 1st client system communicating with an address server, and determining the 1st public presentation network address, The 1st network registration manager for registering said 1st client system into a matching server, It has the 1st network share manager for sharing said 1st public presentation network address and said 1st local network address with said 2nd client system,

A network system comprising:

The 2nd network address manager for said address server and communication **** to determine said 2nd public presentation network address, as for said 2nd client SHISUMU.

The 2nd network share manager for sharing the 2nd network registration manager, and said 2nd public presentation network address and said 2nd local network address for registering said 2nd client system into said matching server with said 1st client SHISUMU.

[Claim 23]

It has a mapping server which is connected to said network and receives data from one or more client systems,

Said 1st client system has the 1st network mapping maintenance manager for transmitting a message to said mapping maintenance server periodically,

The network system according to claim 22 which has the 2nd network mapping maintenance manager for said 2nd client system to transmit a message to said mapping maintenance server periodically.

[Claim 24]

The network system according to claim 22 with which an address number and a port number are contained at each open network address.

[Claim 25]

The network system according to claim 22 with which an address number and a port number are contained at each local network address.

[Claim 26]

A network connection interface for connecting with a network,

A network address manager of a sake for determining address information of said network client system, while communicating with an address server connected to said network,

A network registration manager for registering said client system into a matching server connected to said network,

Network client SHISUMU which has a network work share manager for sharing the 2nd client system connected to said network, and said address information.

[Claim 27]

The network client system according to claim 26 which has a network mapping maintenance manager for transmitting a message to a mapping maintenance server connected to said network periodically.

[Claim 28]

Said network connection interface is connected to a network address conversion device,

A local network address and an open network address are included in said address information,

Said local network address corresponds to a network client system, and is established by said network address conversion device,

The network client system according to claim 27 corresponding to said network address conversion device in said open network address.

[Claim 29]

The network client system according to claim 28 containing a port number assigned by said network address conversion device in order that said open network address might answer said network client system.

[Claim 30]

The network client system according to claim 27 which has a game component for providing a video game console function.

[Claim 31]

An address server connected to a network,

It has a matching server connected to a network,

Said address server and the matching server can perform data transmission mutually via said network.

Said address server and said matching server, It is possible to transmit data to one or more network address conversion devices via said network, and one or more network address conversion devices,

While having an open network address, a local network address of a client system connected to said network address conversion device is generated,

Said address server determines an open network address of a client system from data received from a client system, and a derived open network address is returned to said client system, A network system which has a registry table for said matching server registering a client system and recording said open network work address and a local network address of one or more registration client systems.

[Claim 32]

The network system according to claim 31 which has said mapping maintenance server which network system connection is made and receives data from one or more client systems.

[Claim 33]

It is a computer program for being recorded on a material recording medium and performing communication between the 1st client system and the 2nd client system, and is to a computer, The 1st address information of the 1st client system connected to the 1st network address conversion device is discovered,

The 2nd client system and said address information are shared,

The 2nd address information of said 2nd client system is received,

Communication is established between said 1st client system and the 2nd client system using said 2nd address information,

A computer program which has the command in which execution for making things perform is possible.

[Claim 34]

The computer program according to claim 33 which has the command in which execution for maintaining the 1st mapping between said 1st client system in said 1st network address conversion device and said 1st network address to a computer is possible.

[Claim 35]

The computer program according to claim 33 in which each of said 1st address information and said 2nd address information has an open network address and a local network address.

[Claim 36]

The computer program according to claim 35 in which each of an open network address has an address number and a port number.

[Claim 37]

The computer program according to claim 36 with which said address number of said 1st public presentation network address is said address number of said network address conversion device, and said port number of said 1st public presentation address indicates the 1st client system to be.

[Claim 38]

The computer program according to claim 35 in which each of a local network address has an address number and a port number.

[Claim 39]

A process in which said 1st address information is discovered,

A process in which the 1st local network address of the 1st client system connected to the 1st network address conversion device is discovered,

The computer program according to claim 33 which has a process in which the 1st public presentation network address of said 1st client system is discovered.

[Claim 40]

The computer program according to claim 39 which has a process in which the 1st local network address is searched from an address stack [in / in a process in which said 1st local network address of said 1st client system is discovered / the 1st client system].

[Claim 41]

A process in which said 1st public presentation network address of said 1st client system is discovered,

A process in which the 1st address request is transmitted to an address server connected to said

1st network conversion device from said 1st client system,

The computer program according to claim 39 which has a process in which said 1st client system receives the 1st address report which has said open network address from an address server.

[Claim 42]

A process in which said 2nd client system and said 1st address information are shared, The computer program according to claim 33 which has a process in which a registration request which has the 1st address information from said 1st client system to said matching server connected to said network is transmitted.

[Claim 43]

A process in which communication is established between said 1st client system and said 2nd client system,

It has a process in which one or more dispatch test messages are transmitted to said 2nd client system from said 1st client system, using said 2nd address information,

With said 1st client system, have a process in which an input test message from said 2nd client system is received, and said input test message, An original network address which shows a network address at of said input test message is included,

It has a process in which said original network address is recorded,

It has a process in which a dispatch confirmation message is transmitted to said 2nd client system from said 1st client system, using said recorded original network address,

The computer program according to claim 33 which has a process in which said 1st client system receives an input confirmation message of said 2nd client system.

[Claim 44]

The computer program according to claim 43 in which said 1st address information has the 1st public presentation network address and the 1st local network address, and said 2nd address information has the 2nd public presentation network address and the 2nd local network address.

[Claim 45]

A process in which said one or more dispatch test messages are transmitted,

A process in which one or more dispatch public presentation address test messages are transmitted to 2nd client SHISUMU from said 1st client system using said 2nd public presentation network address,

A process in which one or more dispatch local address test messages are transmitted to said 2nd client SHISUMU from said 1st client system using said 2nd local network address,

It ***,

The computer program according to claim 44.

[Claim 46]

The computer program according to claim 44 by which said input test message which received from said 2nd client SHISUMU with said 1st client system is addressed using said open network address.

[Claim 47]

The computer program according to claim 44 by which said input test message which received from said 2nd client SHISUMU with said 1st client system is addressed using said 1st local network address.

[Claim 48]

The computer program according to claim 44 in which said original network address is said 2nd public presentation network address.

[Claim 49]

The computer program according to claim 44 in which said original network address is said 2nd local network address.

[Claim 50]

The computer program according to claim 44 by which said input confirmation message which received from said 2nd client SHISUMU with said 1st client system is addressed using said 1st

public presentation address.

[Claim 51]

The computer program according to claim 44 by which said input confirmation message which received from 2nd client SHISUMU with said 1st client system is addressed using said 1st local network address.

[Claim 52]

It is a system for communicating between the 1st client system and 2nd client SHISUMU,

A means for discovering the 1st address information of the 1st client system connected to the 1st network address conversion device,

A means for sharing said 1st address information with 2nd client SHISUMU,

A means for receiving the 2nd address information of 2nd client SHISUMU,

A system which has a means for establishing communication between said 1st client system and said 2nd client system using said 2nd address information.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[Field of the Invention]

[0001]

<A display of related application>

This application is application based on the U.S. provisional applications 60/380396 for which it applied on May 13, 2002.

The contents are included as reference here.

[Background of the Invention]

[0002]

There are some which operate as a gateway between a local network and an external network like the Internet as one of the typical things of an NAT server (network address conversion server). This NAT server is a network device which enables the share of an open network address like an Internet address, or an external network address among one or more machines (for example, two or more computers) in a local network. The above-mentioned NAT server holds a local network address peculiar to a machine, or one set of internal network addresses to these machines in a local network. Therefore, each machine in a local network has a local network address and an open network address.

[Description of the Invention]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

[0003]

An NAT server changes mutually between the open network address of each machine, and a local network address, in order to perform communication between a local network and an external network. as opposed to each machine [in / generally / in this network address translation / a local network] -- Tran Spa -- since it is Lent processing, these each machine does not recognize the open address used by the NAT server.

[Means for Solving the Problem]

[0004]

This description provides a method and a device concerning peer-to-peer network communication (PEER TO PEER NETWORK COMMUNICATION). A network system in one embodiment, The 1st network address conversion device which is a network system, is connected to a network and has the 1st public presentation network address, The 1st client system that has the 1st local network address which is connected to said 1st network address conversion device, and is constituted by the 1st network address conversion device concerned, The 2nd network address conversion device which is connected to said network and has the 2nd public presentation network address, 2nd client SHISUMU which has the 2nd local network address which is connected to said 2nd network address conversion device, and is established by the 2nd network address conversion device concerned, An

address server connected to said network, and a matching server connected to said network, Via said network, mutually, ****, and said 1st network address conversion device, said 2nd network address conversion device, said address server, and said matching server are data ability ready for sending, and said address server, An open network address of client SHISUMU is determined from data received from said client system, Reply a derived open network address to a client system, and said matching server, Registration of a client system, and said open network address and a local network address of one or more registered client systems, Have a registry table of a ** sake and said 1st client system, The 1st network address manager for communicating with an address server and determining the 1st public presentation network address, The 1st network registration manager for registering said 1st client system into a matching server, It has the 1st network share manager for sharing said 1st public presentation network address and said 1st local network address with said 2nd client system, The 2nd network address manager for said address server and communication **** to determine said 2nd public presentation network address, as for said 2nd client SHISUMU, The 2nd network registration manager for registering said 2nd client system into said matching server, A net p work system including the 2nd network share manager for sharing said 2nd public presentation network address and said 2nd local network address with said 1st client SHISUMU is provided.

In other examples, the above-mentioned network system also contains a mapping maintenance server connected to a network.

According to other examples, it is the method of communicating between the 1st client system and the 2nd client system, A process in which the 1st address information of the 1st client system connected to the 1st network address conversion device is discovered, A process in which said 1st address information is shared with the 2nd client system, A method of having a process in which the 2nd address information of said 2nd client system is received, and a process in which communication is established between said 1st client system and said 2nd client system using said 2nd address information is provided.

[Best Mode of Carrying Out the Invention]

[0005]

This invention prepares the method and device concerning peer-to-peer network communication. this invention -- two peers -- a system -- or a client system. (--- for example, a network -- available video game console system) -- even if -- on the other hand -- or, even if both client systems exist behind each NAT device (network conversion address), It makes it possible to communicate mutually via a network (for example, Internet). According to one example, by this network communication, four steps of processes are used so that it may indicate below.

- (1) Discovery process -- Each client system discovers each open address via a network.
- (2) A share/distribution -- Each client system shares the system and each address information of the others which request communication.
- (3) Communication establishment -- A client system establishes communication.
- (4) Mapping maintenance -- Each client system holds current address mapping in an NAT device corresponding, respectively.

[0006]

Drawing 1 shows the network system architecture 100. It is connected to the 1st NAT device (network address conversion device) 110, and the 1st client system 105 forms the 1st local or the internal network 115. This 1st client system 105 is an usable system in the video game console system provided with the network adaptor or a network enabling system like a computer system, i.e., a network. As a video game console system, the 1st client system 105 has the hardware which provides a video game function and/or software, and the hardware and/or software that forms the network communication indicated below. According to one example, the 1st client system 105 is a game console of "PlayStation 2" manufactured by Sony Computer Entertainment. The 1st NAT device 110 is a common NAT box or an NAT server, and is a kind of a proxy server, a part of

gateway, a router, and a firewall in other gestalten. The system or network device like a computer may be connected to one set or two or more sets, and the 1st NAT device 110, or it may arrange in the 1st local network 115. Each system in the 1st local network 115 has a local network address which is assigned by the 1st NAT device 110, and is held. In one example, an address number and a port number are contained, for example, these numbers are given to the local network address in the 1st local network 115 based on UDP/IP (that is, an address number is an IP number). In other gestalten, the 1st local network 115 uses different communications protocols, and has different information for attesting a system in this local network address.

[0007]

The 1st NAT device 110 is connected to an external network like the Internet, or the open network 120. Each addressable system or device connected to the external network 120 has an open network address. An "open" network address is used via the above-mentioned external network 120, and a "local" network address is used within a local network like the 1st local network 115. According to one example, an open network address has the address number and port number based on UDP/IP. According to other gestalten, different communications protocols are used for the external network 120, and an open network address has different information for attesting a system. According to one embodiment, the local network address of the 1st local network 115 is incompatible with the external network 120 (for example, a local network address is not recognized by the communications protocol of the external network 120).

[0008]

The 1st NAT device 110 has an open network address. It is not necessarily directly connected to an external network, and the 1st client system 105 is carried out via the 1st NAT device 110, and does not have an open network address. This 1st client system 105 shares the open network address of the 1st NAT device 110 with other systems in the 1st local network 115 (when it exists). The 1st NAT device 110 assigns a local network address to each system in the 1st local network 115. The 1st NAT device 110 performs conversion with an open network address and a local network address, in order to carry out routing of the data between the external network 120 and the 1st local network 115. In other embodiments, the 1st NAT device 110 has two or more open network addresses for sharing with the system in the 1st local network 115.

[0009]

According to one embodiment, the 1st NAT device 110 maps a port number to the system in the 1st local network 115 using PAT art (port address conversion), for example. The 1st NAT device 110 will assign a port number to the local system in the 1st local network 115, if a local system transmits data to a transmission destination via the external network 120. This 1st NAT device 110 records the above-mentioned port number as port mapping between a port number and a local system. The 1st NAT device 110 assigns and records a single port number on all the outgoing data of a single local system. Since the 1st NAT device 110 has the port number assigned with outgoing data, when an addressee answers, use of this port number is attained. The 1st NAT device 110 judges which system in the 1st local network 115 is the reception destination where input data was meant by comparing the above-mentioned port number attached to input data with port mapping recorded in the 1st NAT device 110.

[0010]

According to the data which performed, transmitted and received mapping, the 1st NAT device 110 establishes port mapping dynamically, and is adjusted. When the 1st NAT device 110 does not receive fixed time and data from the local system for which it has a port number, or the external network 120, the 1st NAT device 110 releases port MA@PPINGU of the port number concerned (timeout). The 1st client system 105 can prevent this timeout by transmitting a message to the external network 120 periodically so that it may indicate below.

[0011]

According to one example, the 1st NAT device 110, Input data is screened for for example, reasons

of security by comparing with the network address of the sending person of input data the addressee address of the data transmitted by the local system directed with the port number. The 1st NAT device 110 will record a transmission destination address with port mapping of a local system, if data is transmitted to an addressee from a local system via the external network 120. Even if the 1st NAT device 110 has input data to a local system via the 1st local network 115, Before the local system has transmitted data to the addressee at the same network address as the address of input data, this input data is not transmitted to a local system. The 1st NAT device 110 compares the network address of the sending person of input data with the transmission destination address of the recorded outgoing data using the port included by input data. As mentioned above, the 1st NAT device 110 records a transmission destination address with port mapping. In order to find the transmission destination address transmitted by the local system by doing so, a port number can be used as an index. When an address is not in agreement, the 1st device 110 does not transmit input data in the 1st local network 115. So that it may indicate below the 1st client system 105, In order "to approve" this system via the external network 120 by transmitting data to a system, this security function is used, Thereby, the 1st NAT device 110 makes data transmit into the 1st local network 115 from the approved above-mentioned system.

[0012]

For example, if the 1st client system 105 transmits data to an addressee via the external network 120, the 1st NAT device will carry out the map of the port number to the 1st client system 105. The 1st NAT device 110 has the port number by which the map was carried out with the open network address of the 1st NAT device 110, and the outgoing data of the 1st client system 105. The 1st NAT device 110 also records an addressee's address. The 1st NAT device 110 compares a sending person's address with the address with which the transmission destination of the outgoing data transmitted beforehand was recorded, if the data which has the above-mentioned port number is received. When these addresses are in agreement, the 1st NAT device 110 transmits data to the 1st client system 105 using the local network address of the 1st client system 105.

[0013]

It is connected to the 2nd NAT device 130, and the 2nd client system 125 forms the 2nd local network 135. a network [like the video game console system which has a network adaptor as well as the 1st client system 105] whose 2nd client system 125 is -- it is an usable system. Like the 1st NAT device 110, the 2nd NAT device 130 is a common NAT box or an NAT server, and is good also as a proxy server, a part of gateway, and a kind of a router as other gestalten. The 2nd client system 125 and the 2nd NAT device 130 operate to 1st client system 105 and 1st NAT device 110 each similarly (related with carrying out port mapping and carrying out the screen of the input data). One or more extended network devices are connected to the 2nd NAT device 130, and it may be made to arrange in the 2nd local network 135. Each system or each device in the 2nd NAT device 130 is assigned by the 2nd NAT device 130 like the 1st local network 115, and it has the held local network address. In one mode, since the 1st local network 115 and the 2nd local network 135 are networks of the same form, they use the same communications protocol. However, in other gestalten, form may differ between the local network 115 and the 1st local network 135.

[0014]

The 2nd NAT device 130 as well as the 1st NAT device 110 is connected to the external network 120. Therefore, the 2nd client system 125 is indirectly connected to the external network 120 via the 2nd NAT device 130. The NAT device 110 and the NAT device 130 can transmit data mutually via the external network 120 according to the protocol of the external network 120.

[0015]

In the external network 120, the address server 140, the matching server 145, and the mapping maintenance server 1503 are also connected to three server systems and a concrete target. Each of the server system 140,145,150 is a computer system or a network server system like a mainframe system. According to other embodiments, some of server systems 140,145,150 or all are

contained in the single system connected to the external network 120. Each of the server system 140,145,150 has a network address on the external network 135, respectively. These network addresses are already known in the client system 105,125. The address server 140 assists the client system 105,125 about address discovery. being related with the mapping maintenance server 150 holding the address mapping of the NAT device 110,130 -- the client system 105,125 -- each is assisted. It may be made to except a maintenance mapping server as other examples.

[0016]

Drawing 2 is a lineblock diagram of one embodiment of the client system 200 like the 1st client system 105 shown, for example in drawing 1. The client system 200 has four managers called the network address manager 205, the network registration manager 210, the network share manager 215, and the network mapping maintenance manager 220. The manager's 205,210,215,220 each is mounted as a software configuration element of the client system 200. In other gestalten, some of the manager 205,210,215,220 or all are mounted in hardware. In order that the network address manager 205 may discover the open network address related with the client system 200, for example by a connected NAT device like the 1st NAT device 110, Communications control between the client system 200 and the address server 140 is performed. The network registration manager 210 performs communications control between the client system 200 and the matching server 145, in order to register the client system 200 into the matching server 145. The network share manager 215 performs communications control with the matching server 145, in order to determine other open network addresses and local network addresses of a client system which requested communication with the client system 200. The mapping maintenance manager 220 performs communications control with the mapping maintenance server 150, in order to avoid that mapping by which the NAT device connected to the client system 200 was established for the client system 200 times out. It may be made for the client system 200 not to have the mapping maintenance manager 220 as other gestalten. The client system 200 is connected to the local network of the client system 200, and it has the network interface 225 for communicating. The network interface 225 has a network adaptor or network communication devices like a modem. It has a component for carrying out comprehensive operation [like CPU230, the memory 235, and the I/O interface 240] whose client system 200 is also. A client system has the extended software and/or hardware ("game component") of video, a sound, and application specification about a game console client system. According to one embodiment, the client system 200 is "PlayStation 2" which includes the hardware and software of network communication as mentioned above and which was manufactured by Sony Computer Entertainment.

[0017]

Drawing 3 is a flow chart showing establishing and holding the peer-to-peer network communication between client systems to two like the 1st client 105 shown in drawing 1, and the 2nd client system 125. Each client system discovers each address information (block 305). A client system like the client system 105,125 shown in drawing 1 has the associated address information (associated address information) including an open network address and a local network address. A client system discovers an open network address by communicating with an address server so that it may indicate below with reference to drawing 4 (see the address server 140 shown in drawing 1). A client system discovers a local network address accessing the information recorded locally or by asking a corresponding NAT device. Between client systems, the discovered above-mentioned address information is shared mutually (block 310). Although indicated below with reference to drawing 5, both both [one or] are registered into a matching server (the matching server 145 shown in drawing 1 should be referred to). When one of the client systems requests that communication with other registered client systems is performed, a matching server makes address information share among these client systems. A client system establishes communication mutually using the address information which received (block 315). Although indicated below with reference to drawing 6, each client system transmits a message to other client systems using the above-

mentioned shared address information so that a corresponding NAT device may recognize as a thing "had approved" the input message. While client systems are communicating, client SHISUMU holds mapping built by the corresponding NAT device (block 320). Although indicated below with reference to drawing 8, Each client system so that a corresponding NAT device may not change or time out port mapping by which the client system was established, A message is periodically transmitted to a mapping maintenance server (the mapping maintenance server shown in drawing 1 should be referred to). According to one embodiment which does not have a mapping maintenance server, mapping maintenance the mapping maintenance server was used for whose client system is not performed.

[0018]

The flow chart of the client system which discovers a local and an open network address (see the block 305 of drawing 3) is shown in drawing 4. As described above, a local network address of the client system in a local network, and is assigned by the NAT device connected to this local network. An open network address is a network address on the external network shared by an NAT device between the systems in the local network connected to an NAT device.

According to one embodiment, a local or an open network address has an address number and a port number. In order to discover public presentation and a local network address, a network address manager component is used for a client system (see the network address manager 205 of drawing 2).

[0019]

A client system discovers a local network address first (block 405). According to one embodiment, a local public presentation address is discovered by asking the network stack software which accesses a client system to local record, for example, is used by a client system. If a client system starts communication with an NAT device, a local port number will be established and a client system will recognize a port number by it. It may be made for a client system to request a local network address to a corresponding NAT device as other gestalten. A client system transmits an address request to an address server, in order to discover the above-mentioned open network address (block 410). A client system transmits an address request to an address server via an NAT device. As a part of network-address-translation function of an NAT device, an NAT device attaches an open network address to an address request, for example, attaches it to the header information of an address request. When the NAT device has not assigned the port number yet to a client system, a port number is assigned and the port number in an open network address is included in an address request (to for example, UDP header). This address server extracts an open network address from an address request (block 415). This open network address is arranged at the known place (for example, inside of a header) in an address request so that an address server can find an open network address. In other gestalten, an address server records only a network address temporarily, when not recording an open network address. An address server returns the above-mentioned open network address to a client system by transmitting an address report to a client system again by generating an address report (block 420). An address report has a pay load of the open network address extracted as some data, or a message similarly in a part of addressing (for example, header) of a message. An NAT device changes an open network address into the local network address of a client system according to a port number, and transmits the above-mentioned address report to a client system. For example, according to the address port number of an open network, an NAT device accesses port mapping of a client system, and searches a local network. And an NAT device replaces the open network address and local network in header information of a message. Therefore, although an NAT device changes a header by excepting an open network address, the data part of a message is not changed. A client system receives an address report and records the open network address included by the address report (block 425). A client system is carried out in this way, and discovers a local and an open network address.

[0020]

Drawing 5 expresses the flow chart of two client systems which share a local network address and an open network address (see the block 310 of drawing 3). The 1st client system performs registration to a matching server (block 505). In order to manage the registration to a matching server, a network registration manager component is used for a client system (see the network manager 210 who shows drawing 2). The 1st client system transmits a registration request to a matching server. A registration request has the local network address and the open network address of the 1st client system which were discovered. This registration request shows that it is possible to communicate using the address information provided with the client system which transmitted to a matching server. A matching server registers the 1st client system into a registry table (block 510). A matching server holds the address information of the registered system on a registry table with the entry to record. A matching server forms an entry in the registry table of the 1st client system, and records the address information provided in this entry. The 2nd client system transmits a matching request to a matching server (block 515). In order to manage acquisition of the address information of other client systems from a matching server so that it may indicate below, a client system, The registered client system is chosen, and in order to receive the address information after registration, the network which shares a manager component is used (see the network share manager 215 who shows drawing 2). It is shown in a matching server that the matching request has requested information for the 2nd client system to establish communication with other client systems. A matching server transmits registry information to the 2nd client system (block 520). According to one embodiment, a matching server transmits a registry table to the 2nd client system. According to other embodiments, a matching server, In order to identify the registered client system with which the 2nd client system communicates, communication with the 2nd client system is performed by accepting the search inquiry from the 2nd client system so that it may be accessible to a registry table. The 2nd client system chooses the 1st client system from among the registered client systems (block 525). The 2nd system records the address information of the 1st client system (block 530). According to one mode, the registry information transmitted to the 2nd client system has the address information of the registered client system. According to other embodiments, the 2nd client system is separate and requests the address information of the client system chosen from the matching server. The 2nd client system transmits matching selection to a matching server (Step 535). It is shown with which of the client system with which the 2nd client system was registered it should communicate by matching selection (in this case, the 1st client system). The address information of the 2nd client system also has matching selection. According to one embodiment, a role of an address request of the 1st client system also bears matching selection. A matching server transmits the address information of the 2nd client system to the 1st client system as a selected client system (block 540). The 1st client system receives and records the address information of the 2nd client system (block 545). Each of two client systems shares other client systems and address information via a matching server in this way.

[0021]

The flow chart of the 1st client system that establishes communication with the 2nd client system is shown in drawing 6 (refer to the block 315 of drawing 3). The 1st client system transmits one or more messages to the 2nd client system (block 605). The 1st client system transmits some of test messages (dispatch public presentation address test message) to the 2nd client system using the open network address of the 2nd client system. Some of test messages (dispatch local address test message) are transmitted using a local network address about the 2nd client system. As described above, when the 1st and the 2nd client system share address information, the 1st client system receives the open network address and local network address of the 2nd client system (refer to drawing 5). In the gestalt in which an external network and compatibility do not have a local network address of the 2nd client system (for example, a local network address) When not recognized by the communications protocol of an external network, the 1st client system does not transmit a test message to it using a local network address. The 1st client system continues transmitting a test

message to the 2nd client system until the 1st client system receives a confirmation message from the client system in the block 630 so that it may indicate below.

[0022]

The NAT device connected to the 1st client system records the transmission destination address of a dispatch test message (block 610). The NAT device (for example, the 1st NAT device shown in drawing 1) connected to the 1st client system is a gateway between the local network of the 1st client system, and an external network. Therefore, a dispatch test message passes through an NAT device. An NAT device screens input data and data is kept from going into the local network of an NAT device except for the case where the transmission destination of the input data concerned has already tried communication with the sending person of input data, as mentioned above. An NAT device records the transmission destination address of the outgoing data from a system via a local network as an address the sending person of outgoing data "was approved." An NAT device compares the original address (for example, a sending person's address) of input data with the address with which the addressee meant via the local network was recorded and "which was approved." An NAT device transmits only input data to a local addressee, when an original address is in agreement with one of the addresses the local addressee "was approved."

[0023]

Therefore, an NAT device records the transmission destination address of a dispatch test message as an address the system by which the 1st client system is going to try communication "was approved." An NAT device will transmit input data to the 1st client system, if the data of the 1st client system currently sent from the same address as the transmission destination address of the dispatch test message of the 1st client system is received. If the 1st client system transmits a test message to the address of the 2nd client system, an NAT device will transmit data to the 1st client system from the 2nd client system.

[0024]

Although indicated below with reference to drawing 7, when the 1st client system transmits a test message to the 2nd client system, the 2nd client system transmits a test message to the 1st client system similarly. As it mentioned above about the 1st client system, the 2nd client system transmits a dispatch public presentation address test message (supposing it is appropriate also dispatch local address test message) using the address information of the 1st client system. The NAT device (for example, the 2nd NAT device 130 shown in drawing 1) connected to the 2nd client system records the transmission destination address of a dispatch test message, and transmits the input data of the 2nd client system received from the 1st client system.

[0025]

The 1st client system receives the test message of the 2nd client system (block 615). The NAT device connected to the 1st client system as mentioned above, Since the original address (address of a yuan) of an input test message and the recorded address "approved" are in agreement, the input data from the 2nd client system is transmitted to the 1st client system. The 1st client system records the original address of the test message which received (block 620). The 1st client system transmits a confirmation message to the 2nd client system using the recorded original address (Step 625). A dispatch confirmation message shows that the 1st client system received the test message of the 2nd client system to the 2nd client system. Similarly, the 2nd client system receives the test message of the 1st client system, and transmits a confirmation message to the 1st client system using the original address of this test message. The 1st client system receives check ME@SSEJI of the 2nd client system (block 630). The 1st client system will stop transmitting a test message to the 2nd client system, if the confirmation message of the 2nd client system is received. In the 1st client system, communication with the 2nd client system is established in this way. After the 2nd client system receives the confirmation message of the 1st client system, it becomes finishing establishing the 2nd client system communication with the 1st client system. A client system serves as confirmed in the address of the transmission destination in which the transmission in which each

system is data is possible, and this data comes to pass through the NAT device of an addressee system.

[0026]

It is an NAT device's transmitting a test message to the 2nd client system first, and transmitting a message to the 1st Kula Yingde system from the 2nd client system, The 1st client system becomes "punching hole (punching holes)" of the security function of an NAT device. Therefore, this art is called "hole punching (hole punching)." The 1st and 2nd client systems can establish communication, without changing operation of an NAT device using "hole punching."

[0027]

The flow chart of the 2nd client system that builds communication with the 1st client system is shown in drawing 7. Operation of drawing 7 is interlocked with the operation above-mentioned with reference to drawing 6, and takes place. The 2nd client system transmits a test message to the 1st client system using the address information which received when a client system shared address information (block 705). As described above, the 2nd client system, When a dispatch public presentation address test message is transmitted using the open network address of the 1st client system and a local network address is compatible with an external network, a dispatch local address test message is also transmitted. The 2nd client system continues transmitting a test message to the 1st client system until it receives a confirmation message from the 1st client system in the block 730 indicated below. The NAT device connected to the 2nd client system records the transmission destination address of a dispatch test message as an address "approved" (block 710). As described above, the 1st client system also transmits a test message to the 2nd client system, and the 2nd client system receives a test message from the 1st client system (block 715). The 2nd client system records the original address of the test message which received (block 720), and transmits a confirmation message to the 1st client system using an original message (block 725). As described above, after the 1st client system also receives a test message from the 2nd client system, a confirmation message is transmitted to the 2nd client system, and the 2nd client system receives a confirmation message (block 730). If the 2nd client system receives a confirmation message from the 1st client system, it will stop transmitting a test message to the 1st client system. The 2nd client system establishes communication with the 1st client system in this way.

[0028]

Drawing 8 expresses the flow chart of the client system holding mapping assigned by the connected NAT device (refer to the block 315 of drawing 3). In order that a client system may carry out maintenance management of the address mapping of the NAT device connected to the mapping maintenance server, A NETTOWAKUMAPPINGU MENTENANSUMANEJA component is used (see the network mapping maintenance manager 220 who shows drawing 2). As mentioned above, according to one embodiment, an NAT device assigns a local network address to a system via the local network of an NAT device. An NAT device also assigns the port number of the open network address used by a local system. If a local system transmits data to an external network, an NAT device will assign a port number to a local system, and will record the port number. If an NAT device receives input data, in order to judge whether an NAT device is the addressee by whom which local system was meant, the port number of the objective address of input data will be checked (as opposed to header information). As described above, an NAT device checks a port number, in order that the sending person of input data may check that it is the data "approved", before transmitting data to a local system. An NAT device will begin to count down a timer, shortly after assigning a port number to a local system. When a local system transmits data to an external network further, an NAT device uses the same port number and resets a timer. A timer is reset when an NAT device receives input data using a port number similarly. When a timer amounts to 0, since the port number is not used these days, an NAT device releases a port number (timeout). A client system transmits a mapping maintenance message to a mapping maintenance server periodically, in order to avoid this "timeout" while communicating with other client systems, or while trying communication. As

mentioned above, according to one embodiment, a mapping maintenance server is contained in an address server or a matching server, therefore a client system transmits a mapping maintenance message to a suitable server. In one embodiment which does not have a mapping maintenance server, a client system does not transmit a mapping maintenance message.

[0029]

A client system transmits a mapping maintenance message via the connected NAT device (block 805). If drawing 1 is referred to, the 1st client system 105 will transmit a mapping maintenance message to mapping maintenance NASUSABA 150 via the 1st NAT device 110. An NAT device receives a mapping maintenance message and resets the timer of the port number assigned to the client system (block 810). An NAT device transmits a mapping maintenance message to a mapping man Xyrichtys dea server (block 815). It is judged after a prescribed period whether a client system holds a current address (block 820). When the client system is going to try execution of communication with other client systems, or communication, a client system, Another mapping maintenance is transmitted to a mapping maintenance server, and current port mapping is saved (it returns to the block 805). When finishing [communication of a client system], a client system does not transmit another mapping message and enables timeout of port mapping (block 825). According to one embodiment, a mapping maintenance server does not answer a client system. Or it may be made for a mapping maintenance server to transmit a mapping maintenance confirmation message to a client system.

[0030]

As mentioned above, although two client systems indicated the network composition which exists behind each NAT device, operation of two client systems and a server system becomes independent of existence of an NAT device. A to C of drawing 9 shows other embodiments of a network configuration. As for drawing 9 A, the 1st client system 905 exists behind the NAT device 910, and, on the other hand, it is shown that the 2nd client system 915 is not connected to an NAT device. Drawing 9 B shows that both client systems 930 and 935 are not connected to an NAT device. Drawing 9 C shows that both client systems 970 and 975 exist behind the same NAT device 980 in the same local network 985. In each composition of other gestalten of these, compatibility is substantially [method / the / as what was mentioned above / same] possible for a client system and a server system like other various modes.

[0031]

Various embodiments of this invention are realized by the combination of electronic hardware, a computer, software, or these technology. Almost all embodiments have one or more computers performed by programmable computer. For example, when drawing 1 is referred to, in a certain embodiment, each of the client systems 105 and 125 and the server systems 140, 145, and 150 has a programmable computer which mounts each one or more modes of the network system mentioned above. Generally each computer One or more processors and one or more data recording components. for example, a hard disk drive and a floppy disk drive. The volatile memory module or nonvolatile memory module like a CD-ROM drive and a magnetic tape drive, a permanent optical recording device, and a magnetic recording device, It has one or more input devices (for example, a mouse and a keyboard) and one or more output devices (for example, a display console and a printer).

[0032]

A computer program has a executable code which is usually recorded on a permanent recording medium and is copied to a memory at the time of execution. A processor executes the above-mentioned code by searching program instruction from a memory in the given order. If a program code is executed, a computer will receive data from an input and/, or a storage device, will perform operation on data, and will distribute result data to a dispatch device and/, or a storage device.

[0033]

Although various embodiments of this invention were explained by the statement, for a person

skilled in the art, it is also possible to add the further embodiment and these are also contained in the range of this invention. Therefore, this invention is not restricted only to the embodiment mentioned above.

[Brief Description of the Drawings]

[0034]

[Drawing 1] The explanatory view of the network system architecture.

[Drawing 2] The block diagram of one embodiment of a client system.

[Drawing 3] Establishment of the peer-to-peer network communication between two client systems, and the flow chart of holding processing.

[Drawing 4] The flow chart of the processing which discovers a local and an open network address in a client system.

[Drawing 5] The flow chart of the processing which the local in two client systems and an open network address share.

[Drawing 6] The flow chart of the processing which establishes communication with the 2nd client system in the 1st client system.

[Drawing 7] The flow chart of establishment processing of communication with the 1st client system in the 2nd client system.

[Drawing 8] The flow chart of processing holding mapping assigned to the connected NAT device in a client system.

[Drawing 9 A] The explanatory view of other embodiments of network composition.

[Drawing 9 B] The explanatory view of other embodiments of network composition.

[Drawing 9 C] The explanatory view of other embodiments of network composition.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

TECHNICAL FIELD

[Field of the Invention]

[0001]

<A display of related application>

This application is application based on the U.S. provisional applications 60/380396 for which it applied on May 13, 2002.

The contents are included as reference here.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

PRIOR ART

[Background of the Invention]

[0002]

There are some which operate as a gateway between a local network and an external network like the Internet as one of the typical things of a NAT server (network address conversion server). This NAT server is a network device which enables the share of an open network address like an Internet address, or an external network address among one or more machines (for example, two or more computers) in a local network. The above-mentioned NAT server holds a local network address peculiar to a machine, or one set of internal network addresses to these machines in a local network. Therefore, each machine in a local network has a local network address and an open network address.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

TECHNICAL PROBLEM

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

[0003]

An NAT server changes mutually between the open network address of each machine, and a local network address, in order to perform communication between a local network and an external network. as opposed to each machine [in / generally / in this network address translation / a local network] -- Tran Spa -- since it is Lent processing, these each machine does not recognize the open address used by the NAT server.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

MEANS

[Means for Solving the Problem]

[0004]

This description provides a method and a device concerning peer-to-peer network communication (PEER TO PEER NETWORK COMMUNICATION). A network system in one embodiment, The 1st network address conversion device which is a network system, is connected to a network and has the 1st public presentation network address, The 1st client system that has the 1st local network address which is connected to said 1st network address conversion device, and is constituted by the 1st network address conversion device concerned, The 2nd network address conversion device which is connected to said network and has the 2nd public presentation network address, 2nd client SHISUMU which has the 2nd local network address which is connected to said 2nd network address conversion device, and is established by the 2nd network address conversion device concerned, An address server connected to said network, and a matching server connected to said network, Via said network, mutually, ****, and said 1st network address conversion device, said 2nd network address conversion device, said address server, and said matching server are data ability ready for sending, and said address server, An open network address of client SHISUMU is determined from data received from said client system, Reply a derived open network address to a client system, and said matching server, Registration of a client system, and said open network address and a local network address of one or more registered client systems, Have a registry table of a ** sake and said 1st client system, The 1st network address manager for communicating with an address server and determining the 1st public presentation network address, The 1st network registration manager for registering said 1st client system into a matching server, It has the 1st network share manager for sharing said 1st public presentation network address and said 1st local network address with said 2nd client system, The 2nd network address manager for said address server and communication **** to determine said 2nd public presentation network address, as for said 2nd client SHISUMU, The 2nd network registration manager for registering said 2nd client system into said matching server, A net p work system including the 2nd network share manager for sharing said 2nd public presentation network address and said 2nd local network address with said 1st client SHISUMU is provided.

In other examples, the above-mentioned network system also contains a mapping maintenance server connected to a network.

According to other examples, it is the method of communicating between the 1st client system and the 2nd client system, A process in which the 1st address information of the 1st client system connected to the 1st network address conversion device is discovered, A process in which said 1st address information is shared with the 2nd client system, A method of having a process in which the 2nd address information of said 2nd client system is received, and a process in which communication is established between said 1st client system and said 2nd client system using said 2nd address information is provided.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[0034]

[Drawing 1]The explanatory view of the network system architecture.

[Drawing 2]The block diagram of one embodiment of a client system.

[Drawing 3]Establishment of the peer-to-peer network communication between two client systems, and the flow chart of holding processing.

[Drawing 4]The flow chart of the processing which discovers a local and an open network address in a client system.

[Drawing 5]The flow chart of the processing which the local in two client systems and an open network address share.

[Drawing 6]The flow chart of the processing which establishes communication with the 2nd client system in the 1st client system.

[Drawing 7]The flow chart of establishment processing of communication with the 1st client system in the 2nd client system.

[Drawing 8]The flow chart of processing holding mapping assigned to the connected NAT device in a client system.

[Drawing 9 A] The explanatory view of other embodiments of network composition.

[Drawing 9 B] The explanatory view of other embodiments of network composition.

[Drawing 9 C] The explanatory view of other embodiments of network composition.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

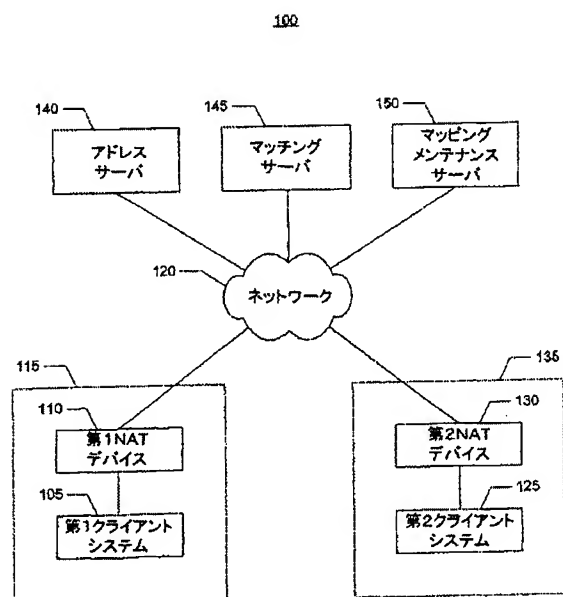
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

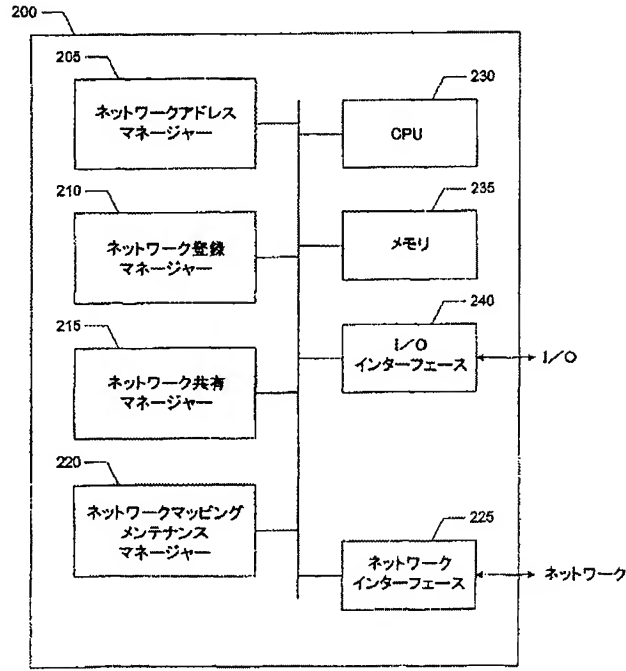
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

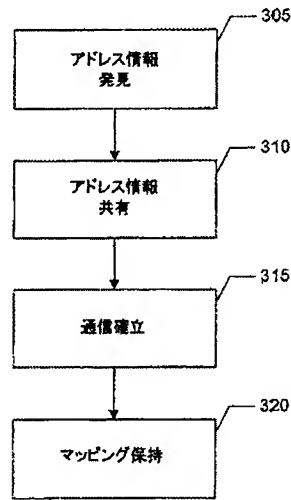
[Drawing 1]



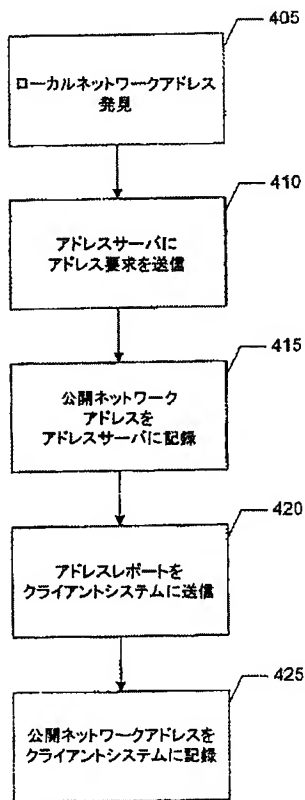
[Drawing 2]



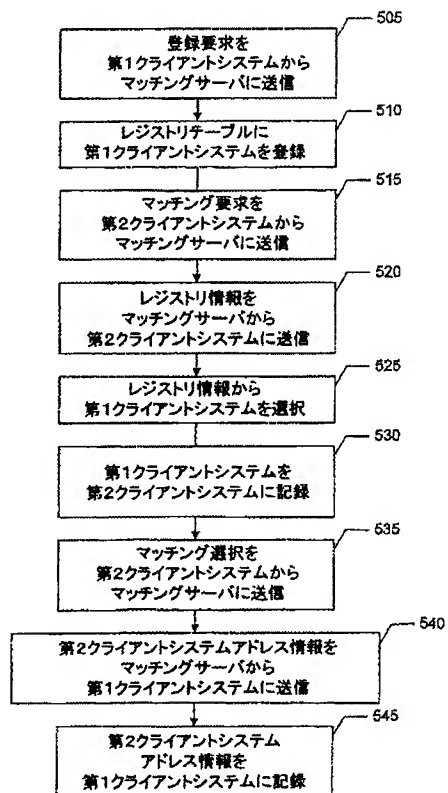
[Drawing 3]



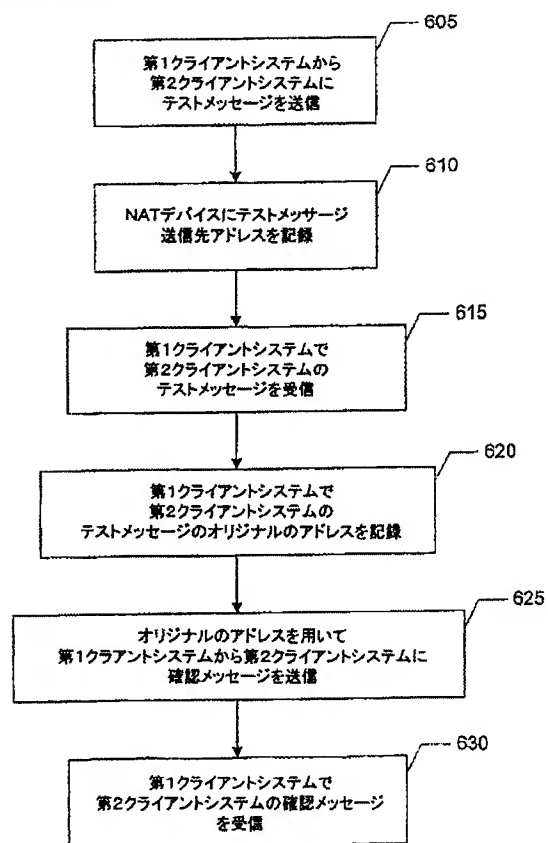
[Drawing 4]



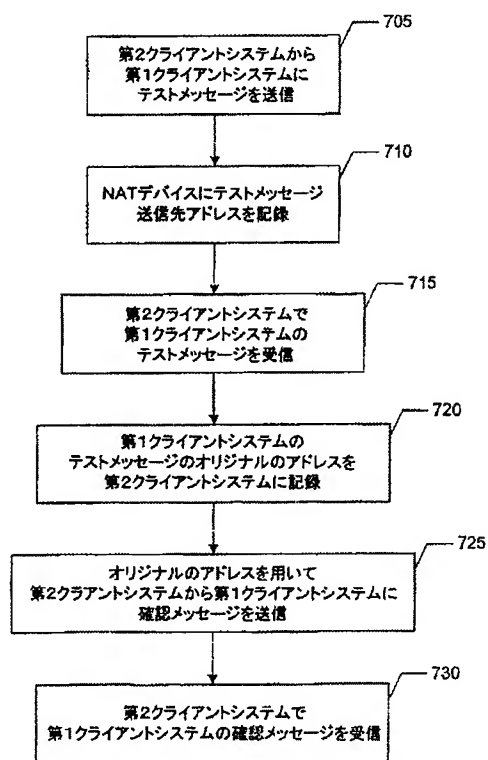
[Drawing 5]



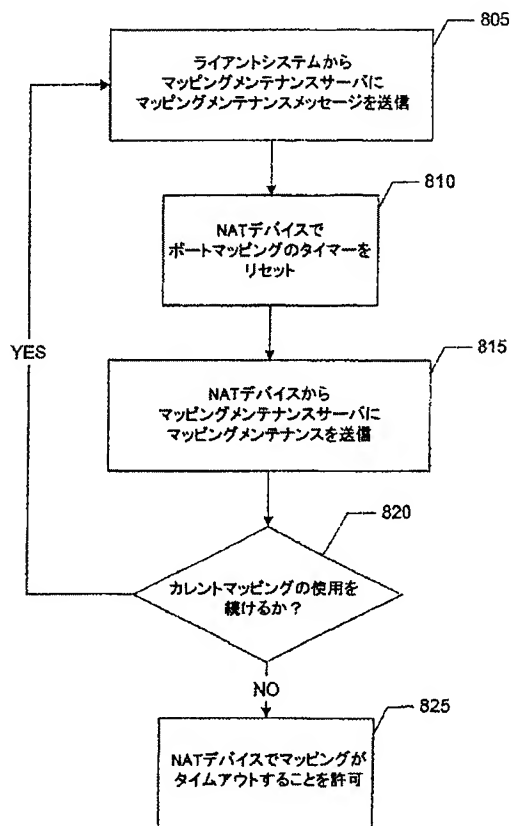
[Drawing 6]



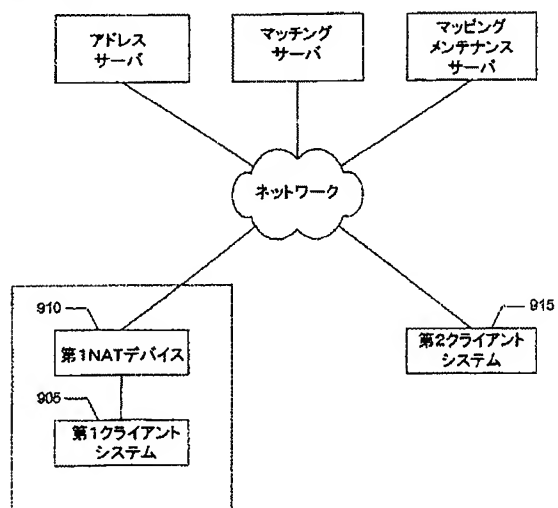
[Drawing 7]



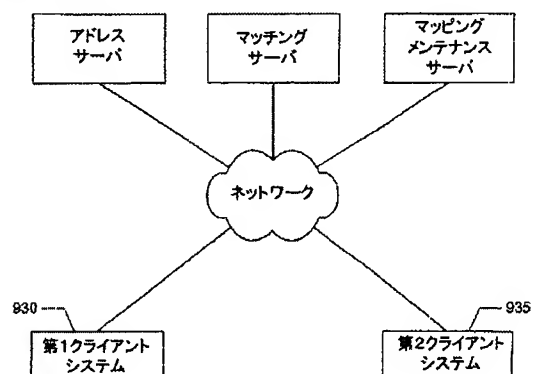
[Drawing 8]



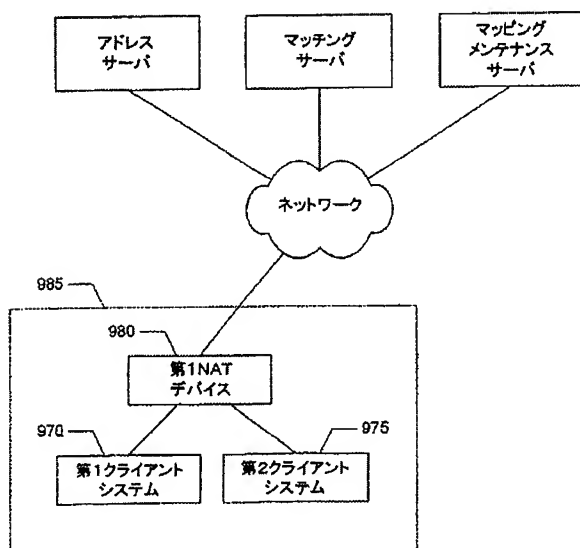
[Drawing 9 A]



[Drawing 9 B]



[Drawing 9 C]



[Translation done.]